

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO 0 – RESUMEN Y CONCLUSIONES

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS

PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”

“LA MUELA II MODIFICACIÓN”

“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL

DE LA MUELA

(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

01	08/08/25	Aprobado	O. POZO SATEL	M. MONTAÑÉS SATEL	D. GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O. POZO SATEL	M. MONTAÑÉS SATEL	D. GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

<i>Name (EGP)</i>	<i>D. González</i>	<i>F. Quirós</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EOLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"	EGP CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC		PLANT				SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION	
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0
CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	4
2. OBJETO DEL ESTUDIO	5
3. MARCO LEGAL	5
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	6
5. DESCRIPCION DEL PROYECTO	6
6. INVENTARIO AMBIENTAL	8
6.1. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL PAISAJE.....	10
6.2. ESPACIOS PROTEGIDOS	12
6.2.1. Red de Espacios Naturales Protegidos y zonas PORN	12
6.2.2. Red Natura 2000	12
6.2.3. Planes de acción sobre especies amenazadas	12
6.2.4. Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias.....	12
6.2.5. Zonas de cumplimiento del RD 1432/2008.....	13
6.2.6. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)	13
6.3. PATRIMONIO CULTURAL.....	13
6.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO. COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA	14
7. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS.....	15
8. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE EL MEDIO	15
9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	18
9.1. FASE DE DISEÑO	18
9.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	18
9.2.1. atmósfera y ruidos.....	18
9.2.2. Aguas	19
9.2.3. Geomorfología, erosión y suelos	19
9.2.4. Vegetación.....	20
9.2.5. Fauna	21
9.2.6. Paisaje	22
9.2.7. Residuos y vertidos.....	23
9.2.8. Infraestructuras y usos del suelo	23
9.2.9. Patrimonio	23
9.2.10. Incendios forestales	24
9.3. FASE DE EXPLOTACIÓN	25
9.3.1. Atmósfera y ruidos	25
9.3.2. Geomorfología, erosión y suelos	25
9.3.3. Vegetación.....	25
9.3.4. Fauna	25
9.3.5. Residuos y vertidos.....	27
9.3.6. Incendios forestales	27
9.3.7. Paisaje	27
9.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO	28
9.4.1. Atmósfera y ruidos	28
9.4.2. Aguas	28
9.4.3. Gestión de residuos	28

9.4.4.	Vegetación.....	28
9.4.5.	Fauna	28
9.5.	PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS	29
10.	IMPACTOS RESIDUALES	30
11.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	31
11.1.	OBJETIVOS, FASE Y DURACIÓN	31
11.2.	VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	32
11.3.	SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	33
12.	CONCLUSIONES	33

1. ANTECEDENTES

Actualmente, EGP cuenta con tres parques eólicos en explotación en el término municipal de La Muela (provincia de Zaragoza):

Parque eólico "Aragón"

Nº aerogeneradores: 16

Potencia unitaria: 330 Kw

Modelo: Made AE-30

Potencia nominal total: 5 280 kW

Parque eólico "Muela II"

Nº aerogeneradores: 40

Potencia unitaria: 330 kW

Modelo: Made AE-30

Potencia nominal total: 13 200 kW

Parque eólico "Muela III"

Nº aerogeneradores: 25

Potencia unitaria: 660 kW

Modelo: Made AE-46/I (potencia 660 kW)

Potencia nominal total : 16 500 kW

Dentro del marco general de crecimiento de la generación eólica, y aprovechando el elevado recurso eólico de la zona, el promotor pretende actualizar las instalaciones instalando nuevos aerogeneradores en la misma zona de ocupación. Con objeto de acometer esta actualización, **en un principio se planteó la realización de las siguientes actuaciones** incluidas en los proyectos técnicos que a continuación se indican, y que permitían aumentar la actual potencia de generación llevándola hasta un total de 114 MW:

ACTUACIÓN	PROYECTO TÉCNICO QUE LA CONTEMPLA
Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "Aragón" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" REPOTENCIACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "La Muela II" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" REPOTENCIACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" con aumento de 6 MW potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" REPOTENCIACIÓN
Modificación y mejora de uno de los actuales Centros de Transformación del PE "Aragón" para la evacuación de la energía de este parque eólico.	MODIFICACIÓN SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV
Nueva SET situada junto a la SET "PORTILLADA" existente para evacuar los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	SET "NUEVA PORTILLADA" 220/33 kV
Nueva línea de alta tensión de evacuación de los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	LAAT 220 KV NUEVA PORTILLADA - CS LOS VIENTOS
Ampliación del Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" 220 kV existente para recoger los 78 MW adicionales instalados.	AMPLIACIÓN CS "LOS VIENTOS" 220 kV
Pequeña línea eléctrica de conexión entre el Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" y la SET Existente "LOS VIENTOS" de REE	LAT 220 kV CS LOS VIENTOS - SET LOS VIENTOS (REE)

Dentro del **procedimiento de Evaluación de impacto Ambiental de los proyectos**, se redactó un **Estudio de Impacto Ambiental conjunto** para todas las actuaciones, que contemplaba las afecciones de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación conjunta desde un punto de vista ambiental. A pesar de esta evaluación conjunta de afecciones, los proyectos fueron tramitados en expedientes de evaluación de impacto ambiental diferentes, y **todos ellos obtuvieron Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable** recogidas en el **Anexo XIII**.

Tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, se hace necesaria la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación de los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación)**. De los 6 aerogeneradores proyectados en el conjunto de los proyectos, tras esta modificación se pasará a un total de 10 aerogeneradores de menor tamaño y altura. Se procederá además al desmantelamiento de los actuales parques eólicos y a la restauración de la zona afectada. Todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que aquí se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores, no existiendo ninguna posición nueva. Los aerogeneradores han sido modificados en cuanto a altura máxima y modelos de aerogeneradores, con objeto de cumplir con algunos requerimientos impuestos por las servidumbres aeronáuticas.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El **objeto de la actuación** es la modificación de los tres proyectos ya autorizados y que supone la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la modificación de los proyectos ya autorizados para la **instalación en la misma zona de 10 turbinas repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"ARAGÓN" MODIFICACIÓN** (instalando 1 nuevo aerogenerador y sin incremento de potencia autorizada respecto al proyecto ya autorizado)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA II" MODIFICACIÓN** (instalando 2 nuevos aerogeneradores respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA III" MODIFICACIÓN** (instalando 1 nuevo aerogenerador respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)

Además, **será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones**:

- Modificaciones en la actual **SET "PE ARAGÓN"** 15/20 kV. Para evacuar la energía generada del PE "PE ARAGÓN" se hace necesaria su ampliación mediante la ejecución del Centro de Seccionamiento (en adelante CS) "PE ARAGÓN" 15 kV que se conectará a la línea de línea de Alta Tensión de 15 kV de La Muela, propiedad de Endesa Distribución.
- Modificaciones **SET "PORTILLADA"** 132/20 kV. Para evacuar la energía generada en los parques eólicos "LA MUELA II" y "LA MUELA III", se hace necesaria la modificación de la SET "PORTILLADA" 132/20 kV existente. Todas las actuaciones tendrán lugar dentro de la SET existente, sin que sea necesaria la ocupación de nuevos terrenos.

Todas **estas actuaciones están incluidas en proyectos técnicos diferenciados, pero el presente Estudio de Impacto Ambiental contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones**, entendiendo que se trata de una **actuación única desde un punto de vista ambiental**, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

3. MARCO LEGAL

El proyecto evaluado se encuentra incluido dentro del **apartado c del artículo 23.2 de la Ley 11/2014, al tratarse de una modificación de un proyecto que figura en el anexo I. Sin embargo, y en aplicación del apartado c del artículo 23.1.c, el promotor encuentra pertinente someter el proyecto al procedimiento ordinario.**

El proyecto evaluado se encuentra incluido dentro del **apartado c del artículo 7.2 de la Ley 21/2013, al tratarse de una modificación de un proyecto que figura en el anexo I. Sin embargo, y en aplicación del apartado d del artículo 7.1, el promotor**

encuentra pertinente someter el proyecto al procedimiento ordinario.

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Las alternativas analizadas son:

- **Alternativa 0 de no realización del proyecto**, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales.
- **Alternativa 1.** La alternativa 1 plantea la repotenciación de las instalaciones existentes hasta llegar a una potencia total instalada de 114 MW, manteniendo los 81 aerogeneradores de los parques actuales "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" (modelos Made AE-30 y Made AE-46/I) e instalando en total 13 nuevas máquinas para los parques a denominar "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación". Esta opción conllevaría además la necesidad de ejecución de una **nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV**, entre la nueva subestación de los parques junto a la SET La Portillada existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET Los Vientos también existente, y cuyas posibles alternativas de trazado deberán también ser objeto de estudio.
- **Alternativa 2.** La alternativa 2 plantea la eliminación de los 81 aerogeneradores de los parques actuales "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" (modelos Made AE-30 y Made AE-46/I) y la instalación de 19 nuevas máquinas en total para los parques a denominar "Aragón Modificación", "La Muela II Modificación", "La Muela III Modificación" "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación". Esta opción también conllevaría además la necesidad de ejecución de una **nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV**, entre la nueva subestación de los parques junto a la SET La Portillada existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET Los Vientos también existente, y cuyas posibles alternativas de trazado deberán también ser objeto de estudio.
- **Alternativa 3.** La alternativa 3 plantea también la eliminación de los 81 aerogeneradores de los parques actuales "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" (modelos Made AE-30 y Made AE-46/I) y la instalación de 10 nuevas máquinas en total (modelos VESTAS V117-4.3, V136-4.5, y V136-4.2 y VENSYS 115-4.1 o similar) para los parques a denominar "Aragón Modificación", "La Muela II Modificación" y "La Muela III Modificación". A pesar de realizarse los proyectos con una **Potencia Instalada de 43MW**, la **Potencia Máxima autorizada del conjunto no varía, y sigue siendo de 34,98 MW**.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética mencionados y la contribución que el parque eólico puede realizar para alcanzarlos, **se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 3** que supone la **eliminación de las instalaciones actuales**, la **restitución de esos terrenos**, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para la renovación de las instalaciones **manteniendo la potencia instalada**. Esta opción no conlleva la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación. Las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, ya que supondrían una **reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles**.

5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

PARQUES EÓLICOS

El **objeto de la actuación** es la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la **instalación en la misma zona de 10 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

PROYECTO	ACTUACIONES
PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán dos nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
CS "PE ARAGÓN" 15 kV	Ampliación de la SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV existente del PE "Aragón" actual.
MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV	Nueva de la SET "PORTILLADA" existente para evacuar la energía de los PPEE La Muela II y III Modificación dentro del actual recinto.

Todas **estas actuaciones están incluidas en proyectos técnicos diferenciados**, pero **el presente Estudio de Impacto Ambiental contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones**, entendiendo que se trata de una **actuación única desde un punto de vista ambiental**, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación. **A continuación, se describen todas las instalaciones evaluadas.**

En total están instalados 81 aerogeneradores a desmontar. El proyecto conjunto, consiste en una reducción del número de aerogeneradores, estando compuesto por un total de 10 aerogeneradores de los siguientes fabricantes y características:

PARQUE EÓLICO	AERO	UTM X ETRS89H30	UTM Y ETRS89H30	DIÁMETRO ROTOR (m)	ÁREA DE BARRIDO (m ²)	ALTURA BUJE (m)	MODELO
PE ARAGON MODIFICACION	AM-01	654.381	4.602.308	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
	AM-02	654.424	4.602.996	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
PE LA MUELA II MODIFICACION	MLMII-01	654.278	4.604.111	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-02	654.089	4.605.080	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-03	654.068	4.605.686	115	10.387	83	Vensys115-4.1MW HH83m
	MLMII-04	654.988	4.604.541	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
PE LA MUELA III MODIFICACION	MLMIII-01	653.281	4.606.765	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-02	653.200	4.607.478	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-03	653.185	4.608.249	136	14.527	81	V136-4.2MW HH81m
	MLMIII-04	653.664	4.608.535	136	14.527	82	V136-4.2 MW HH82m

CS "PE ARAGÓN" 15 kV

Para evacuar la energía generada del PE "PE ARAGÓN" se hace necesaria la realización del Centro de Seccionamiento (en adelante CS) "PE ARAGÓN" 15 kV objeto del proyecto.

MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV

El conjunto de parques tras la finalización del proyecto tendrá la capacidad de generar en conjunto unos 29,7 MW. Para evacuar la energía generada del conjunto de parques eólicos se hace necesaria la modificación de la Subestación Eléctrica Transformadora (en adelante SET) "PORTILLADA" 132/20 kV existente, para recoger la energía generada de los parques eólicos "LA MUELA II" Modificación y "LA MUELA III" Modificación. Posteriormente, a este proyecto se pretenden implementar nuevas modificaciones sobre el proyecto anteriormente visado, pasando a determinarse el nuevo proyecto como MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/30 kV.

6. INVENTARIO AMBIENTAL

Geología

Los principales materiales presentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

- Yesos nodulares, margas y arcillas ocre (Unidad Sierra de Pallaruelo-Montes de la Sora).
- Margas grises y calizas (Unidad Montes de Castejón)
- Calizas y margas (Unidad San Caprasio)
- Cantos en matriz limo - arcillosa. Glacis
- Cantos, limos yesíferos y arcillas. Fondos de valle planos y cuaternario indiferenciado.

Capacidad de acogida

Desde el punto de vista del medio físico, la capacidad de acogida del territorio puede describirse como alta, al disponer de una orografía adecuada para la implantación de aerogeneradores, pero no demasiado abrupta como para impedir su instalación, ubicarse sobre materiales adecuados y disponer de una buena accesibilidad.

Hidrología e hidrogeología

En el ámbito de estudio **no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal** que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos inominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Según la información obtenida del visor de la Confederación Hidrográfica del Ebro, el ámbito de estudio se encuentra entre los Dominios Hidrogeológicos de la Depresión del Ebro y el Central Ibérico. La zona de estudio no se corresponde con ninguna unidad hidrogeológica, situándose a 1.120 m de la más cercana, la unidad ES091075, CAMPO DE CARIÑENA al sur.

Vegetación

La vegetación presente en la zona de estudio se puede agrupar en las siguientes unidades:

- Áreas arboladas. La caracterización de estas unidades de vegetación es la siguiente:

<i>Pinus halepensis</i> (pino carrasco) repoblado	
Estrato dominante	Arbóreo
Cobertura	MEDIA
Diversidad	BAJA
Naturalidad	BAJA
Rareza	BAJA
Singularidad	MEDIA
<i>Quercus coccifera</i> (coscoja) + matorral	
Estrato dominante	Arbustivo
Cobertura	BAJA
Diversidad	MEDIA
Naturalidad	ALTA
Rareza	MEDIA
Singularidad	ALTA
<i>Pinus halepensis</i> (pino carrasco) integrado	
Estrato dominante	Arbóreo
Cobertura	MEDIA
Diversidad	MEDIA
Naturalidad	ALTA
Rareza	MEDIA
Singularidad	ALTA

- Matorral. La caracterización de estas unidades de vegetación es la siguiente:

Cervo-timo-aliagar	
Estrato dominante	Arbustivo <0,5m
Cobertura	MEDIA
Diversidad	MEDIA
Naturalidad	MEDIA
Rareza	MEDIA
Singularidad	ALTA
Ononis tridentata + Genista scorpius	
Estrato dominante	Arbustivo 0,5m-1,45m
Cobertura	MEDIA
Diversidad	ALTA
Naturalidad	ALTA
Rareza	ALTA
Singularidad	ALTA

- Áreas agrícolas

Cultivos	
Estrato dominante	Herbáceo
Cobertura	MEDIA
Diversidad	BAJA
Naturalidad	MEDIA
Rareza	BAJA
Singularidad	BAJA

Hábitats de Interés comunitario

Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presente en el ámbito de estudio son:

- **HIC COD UE 1430 (No prioritario)**. Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletia*)
- **HIC COD UE 1520 (*) (prioritario)**. Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).
- **HIC COD UE 6220 (*) (prioritario)**. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.

Fauna

Entre las especies presentes en la zona de estudio, de acuerdo al inventario realizado, destacan por su nivel de catalogación las siguientes:

QUIRÓPTEROS				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LESPE	VU	NE

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESPE	VU	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	EN
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESPE	PE	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESPE	VU	NT

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	PE	VU

Para la caracterización de las especies de avifauna y quirópteros presentes (grupos más sensibles ante la implantación de los proyectos eólicos), se desarrolló un **estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros**. Este estudio fue llevado a cabo entre abril de 2021 y abril de 2022 para el desarrollo de los proyectos de repotenciación y modificación planteados inicialmente (ver apartado 1 ANTECEDENTES, y que, tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, derivó en la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación)**. Todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores, no existiendo ninguna posición nueva. Los aerogeneradores han sido modificados en cuanto a altura máxima y modelos de aerogeneradores, con objeto de cumplir con algunos requerimientos impuestos por las servidumbres aeronáuticas.

Con objeto de **comprobar la vigencia de los resultados obtenidos en ese primer estudio** (desarrollado entre abril de 2021 y abril de 2022), **en los meses de mayo y junio de 2025 se han desarrollado una serie de estudios y trabajos de campo con periodicidad semanal para el estudio de las aves y mediante grabaciones de 3 noches completas para la identificación de quirópteros**.

6.1. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL PAISAJE

Tanto la visibilidad actual como futura una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos actuales es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población. La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 10).

La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será la siguiente:

- Eje de la autovía A-2: Visibilidad elevada en la mayoría del tramo que atraviesa los 25 km establecidos como ámbito de influencia.
- Eje de la autovía A-68/AP-68: Visibilidad muy alta en todo el trazado dentro de la zona de influencia.
- Eje de la Z-40, de circunvalación de la ciudad de Zaragoza: Considerando el eje como un anillo alrededor de la ciudad de Zaragoza, visibilidad elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. No apreciable desde la zona este.
- Eje de la autovía A-23: Parques eólicos con visibilidad muy baja y baja en la mayor parte de la zona de estudio. Visibilidad algo más elevada a partir de Longares, pero la distancia a la zona de proyecto es ya considerable y la apreciación será muy baja.

En cuanto a núcleos de población, los parques eólicos serán visibles desde los siguientes:

NÚCLEO	MUNICIPIO	POBLACION	MEDIA AEROS VISIBLES	VISIBILIDAD RELATIVA
Alfamén	Alfamén	1.480	7,4	1,1
La Muela	La Muela	6.569	6,1	4,0
Garrapinillos	Zaragoza	5.718	5,6	3,2
Utebo	Utebo	18.984	5,5	10,4
Sobradriel	Sobradriel	1.137	5,5	0,6
Casetas	Zaragoza	7.035	5,4	3,8

Ricla	Ricla	2.998	5,4	1,6
Torres de Berrellén	Torres de Berrellén	1.504	5,4	0,8
Calatorao	Calatorao	2.870	5,2	1,5
Pedrola	Pedrola	3.757	5,1	1,9
Cariñena	Cariñena	3.503	5,1	1,8
Figuieruelas	Figuieruelas	1.273	5,1	0,6
Alagón	Alagón	7.424	5	3,7
Épila	Épila	4.537	5	2,3
Zaragoza	Zaragoza	691.037	4,8	331,7
La Almunia de Doña Godina	La Almunia de Doña Godina	7.955	4,8	3,8
Pinseque	Pinseque	4.541	4,8	2,2
Remolinos	Remolinos	1.024	3,8	0,4
Monzalbarba	Zaragoza	1.898	2,9	0,6
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	15.064	1,8	2,7
María de Huerva	María de Huerva	6.489	1	0,6
Cadrete	Cadrete	4.649	0,7	0,3
Muel	Muel	1.491	0,6	0,1

Realizando el cálculo de visibilidad relativa teniendo en cuenta los habitantes de cada núcleo de población (población x media aeros visibles / 10.000), la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo, La Muela y La Almunia de Doña Godina. Las infraestructuras resultarán más visibles (5 o más aerogeneradores observables) desde Alfamén, La Muela, Garrapinillos, Utebo, Sobradiel, Casetas, Ricla, Torres de Berrellén, Calatorao, Pedrola, Cariñena, Figueruelas, Alagón, y Épila.

En los miradores y rutas más próximos, la visibilidad estimada será la siguiente:

MIRADOR	DISTANCIA (m)	UTM X (ETRS89H30)	UTM Y (ETRS89H30)	Nº AEROS VISIBLES
Mirador de La Muela	137	653.955	4.605.763	10
Mirador de Montolar	6.590	647.442	4.611.480	10
Mirador del Alto de La Muela	7.191	662.102	4.605.582	10
Mirador de Lobaco	8.455	663.321	4.605.967	9
Mirador de Bardallur	8.971	648.683	4.615.852	0
Mirador de Rueda de Jalón	9.590	643.769	4.610.059	9
Mirador de la plana de Peña Enroque	9.840	655.179	4.592.501	6
Mirador del Jalón	15.953	638.295	4.601.303	10
Mirador del Embalse de Mezalocha	17.988	661.199	4.585.664	0
Mirador de la Corona del Fraile	18.376	665.098	4.587.383	10
Mirador del pinar de Villanueva	22.923	660.714	4.580.279	10
Mirador de Punta Oria	23.851	629.419	4.605.703	0
Mirador de Alpartir	24.638	635.458	4.586.535	4
Mirador de San Cristóbal	25.199	633.588	4.588.080	10
Mirador del Alto de la Nevera	29.217	637.411	4.578.530	10
Mirador del Embalse de las Torcas	29.643	659.887	4.573.183	0
Mirador del pico Valdemadera	30.065	638.537	4.576.761	10

- Ruta en coche los llanos de Cariñena y el valle del Huerva: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Vuelta al castillo de Rueda de Jalón: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Subida al Montolar: Visibilidad alta.
- Ruta a pie Vértice de Lobaco: Visibilidad media-baja.
- Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela: Visibilidad alta.

- Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela: Visibilidad alta.

6.2. ESPACIOS PROTEGIDOS

6.2.1. Red de Espacios Naturales Protegidos y zonas PORN

El proyecto evaluado **no afecta a ningún espacio designado como Espacio Natural Protegido**, el más próximo es la "Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro" situado a 27,9 Km al este del proyecto. **Tampoco afecta a zonas sometidas a Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (Zonas PORN)**, instrumento que fue creado por la Ley4/1989, de 27 de marzo, para planificar la gestión de los recursos en un determinado ámbito territorial, determinando las limitaciones que deben establecerse a los usos y actividades en la zona, según el estado de conservación de los recursos y ecosistemas. El más próximo al ámbito de estudio es el ámbito de aplicación del PORN de los Sotos y Galachos del Ebro, a unos 17,7 Km al noreste.

6.2.2. Red Natura 2000

Ningún espacio de los pertenecientes a la red natura se verá afectado de manera directa. Los más próximos al ámbito de estudio son:

- **LIC/ZEC & ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar"**, a unos 1.650 m al noroeste.
- **LIC/ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro"**, a unos 11,6 km del aerogenerador más próximo.
- **ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas"**, a unos 12,1 km del aerogenerador más próximo.

6.2.3. Planes de acción sobre especies amenazadas

Las infraestructuras proyectadas **afectan al ámbito de aplicación** del DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la **conservación del Cernícalo Primilla** (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. Además, el proyecto se ubica **relativamente próximo** al ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación (distancia de 11,2 km a los aerogeneradores).

6.2.4. Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias

En cuanto a Montes de Utilidad Pública, los afectados en el ámbito de estudio, según la cartografía consultada en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR) serán los siguientes:

Nº de monte	Nombre	Titular	Deslindado	Afección
Z-0293	La Plana	Ayto. de La Muela	No	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los aerogeneradores a desmontar salvo 3 máquinas del PE La Muela III. • Todos los nuevos aerogeneradores o sus plataformas y la mayor parte de sus viales.
Z-0294	Almazarro	Ayto. de La Muela	No	<ul style="list-style-type: none"> • 3 aerogeneradores a desmontar del PE La Muela III. • Unos 125 m del vial al aerogenerador MLMIII-02 (el MUP linda por el oeste con el monte).

En cuanto a vías pecuarias, según la consulta de cartografía realizada a través del visor 2D del SITAR (Sistema de Información Territorial de Aragón), en el ámbito de estudio no se afectará a ninguna vía pecuaria. Las más próximas al ámbito de estudio serán:

- Cordel de Marrucha, situada a unos 660 m al norte del aerogenerador MLMIII-04.
- Cordel de La Carbonera, a unos 200 m del acceso a los parques.

6.2.5. Zonas de cumplimiento del RD 1432/2008

Si bien esta norma es aplicable a líneas eléctricas aéreas, y el proyecto no incluye ninguna, la delimitación de su ámbito de aplicación se puede considerar una adecuada aproximación a la importancia de las poblaciones de aves presentes. En base a esta delimitación, sólo los nuevos aerogeneradores AM-01, AM-02 y MLMII-01 estarían dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 1432/2008.

6.2.6. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

El ámbito de estudio se sitúa **en su gran mayoría** dentro del área **IBA 431 "Llanura y Muelas de Valdejalón – Muel"**

6.3. PATRIMONIO CULTURAL

Prospecciones arqueológicas y paleontológicas

Resumen de afecciones

Durante los trabajos arqueológicos de documentación y de campo se ha registrado los siguientes elementos de interés cultural dentro del ámbito de prospección:

DESCRIPCION	DIST. A PROYECTO REFUNDIDO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
<p>EL POCHO</p> <p>En campo de cultivo de almendros y cerca de la partida denominada "El Pocho" se identifican varias cerámicas oxidantes de almacenaje de cronología contemporánea. Destaca la aparición de una hebilla de cinturón también contemporánea y un resto de un cántaro en el que se aprecia la argolla o cordel en sobrerrelieve en la unión cuello/cuerpo. También se observa una sobre elevación del terreno con una ocupación de 890 m² y totalmente cubierta de vegetación, no se aprecian restos estructurales o signos niveles ocupacionales en la misma, a pesar de ello se identifica como una posible era de trillo abandonada y asociada a estos campos de cultivo. Se considera que estos bienes hallados no revisten interés arqueológico o científico relevante.</p>	0 m	200 m	NO AFECTA
<p>ABELLARIZAS III</p> <p>Situado en un pequeño escarpe dividido en tres elevaciones distintas y estando el material sobre la primera y más baja de estas se encuentran tres restos de Terra Sigillata que parecen pertenecer al mismo utensilio. No se observan estructuras asociadas ni otros elementos. Posiblemente en posición secundaria, y asociada a la explotación del yacimiento de Abellarizas I.</p>	414 m	200 m	NO AFECTA
<p>PEÑA DEL AGUILA II</p> <p>En lo alto de la muela y sobre campo sin cultivar con abundante presencia de matorral bajo se observan acumulaciones de cerámica de cronología contemporánea. Destaca la presencia de material cerámico a mano y escoria posiblemente asociado a las extracciones en cantera. Debido a la presencia de material contemporáneo no puede establecerse una cronología exacta.</p>	0 m	200 m	CRITICO
<p>ABELLARIZAS I y II</p> <p>Estructuras correspondientes a una posible cantera romana. Se hallan en 1994 materiales cerámicos y un pequeño amontonamiento de piedras, en la que se aprecia algún resto de tégula. Durante la prospección de 2022 no se identifica ningún tipo de resto cerámico. Actualmente se observan los amontonamientos de piedras, algunos de ellos presentan lo</p>	258 m	200 m	NO AFECTA

DESCRIPCION	DIST. A PROYECTO REFUNDIDO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
que parece marcas de cincel o herramienta para tallado.			
CUESTA DE ANTON Área de dispersión cerámica y lítica, hallada en 1996. Se recogieron 2 fragmentos de cerámica a mano reductora y 11 fragmentos de sílex. En el año 2010 no se detecta material arqueológico. En el año 2022 tampoco se detecta material en superficie. Yacimiento posiblemente agotado	455 m	200 m	NO AFECTA
PEÑA DEL AGUILA Zona extractiva descubierta en 1994, posiblemente de cronología bajomedieval. Se describe como "zona extractiva situada en la cresta de la Peña del Águila". En la actualidad, no se observa tal cantera, posiblemente desaparecida por la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicaciones en la misma zona.	35 m	200 m	MODERADO
PARIDERA DE LA PANIQUESA Paridera realizada a piedra seca en origen que ha sido reformada, techumbre intacta, muestra signos evidentes de uso en la actualidad para el guardado de aperos agrícolas.	21 m	25 m	NO AFECTA
CUEVA DE ANTON Cueva en ladera. Presenta un pequeño muro a piedra seca en la entrada de la misma, no se puede acceder, debido al derrumbe parcial de parte de su entrada.	382 m	25 m	COMPATIBLE
CANTERA DE SILEX Durante la prospección, en lo alto de loma y alrededores se observan abundantes lascas de sílex y varios nódulos destacándose uno en el que se observa perfectamente el descortezado para obtención de lascas (Picazo Millán, Morgado-Rodríguez, Fanlo Loras, & Pérez Lambán, 2020). Se encuentra además una serie de afloramientos donde puede quedar patente su uso para la extracción de este material lítico. En las inmediaciones se halla restos de una estructura circular a piedra seca, posiblemente una cabaña asociada a estas extracciones. Al igual que otras canteras de La Muela, la forma de extracción se realiza en trinchera siguiendo de forma paralela los afloramientos.	0 m	200 m	CRITICO
LAS MAJADAS I Respecto a la posición del futuro aerogenerador MLMIII-2 y en ladera oeste, se hallan varios fragmentos de cerámica oxidante a mano. No se identifica cronología, aunque se sospecha de la existencia de más de ellos repartidos por toda esta ladera. El área se caracteriza por su escasa visibilidad debido principalmente a la abundancia de matorral bajo.	0 m	200 m	MODERADO
VARIOS Es descrita en el catálogo como una "Cantera de aprovisionamiento de materia prima con una cronología que abarca desde el Paleolítico hasta el Neolítico. Presenta una gran dispersión de materiales que en realidad, puede interpretarse como una zona de aprovisionamiento de sílex, en la que se intuye una primera labor de talla, localizándose algunas piezas con retoque y abundantes desechos de talla". En la prospección actual no se detecta el yacimiento. No obstante, y debido a la descripción dada y analogía con otros enclaves de La Muela, posiblemente se trate de una cantera de sílex con una cronología más reciente para la extracción de piedras de fusil (Picazo Millán, Morgado-Rodríguez, Fanlo Loras, & Pérez Lambán, 2020).	0 m	200 m	COMPATIBLE

6.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO. COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

El proyecto planteado afectará a los tipos de suelo:

- Suelo no urbanizable de especial protección forestal
- Suelo no urbanizable de especial protección Montes de Utilidad Pública
- Suelo urbanizable no delimitado

Entendiéndose como autorizable la actuación en Suelo urbanizable no delimitado (artículos 33, 34 y 35 del Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, que permiten la ejecución de usos de interés general) a continuación, se analizará la compatibilidad urbanística de las actuaciones previstas en cada uno de los tipos de suelo no urbanizable afectados, atendiendo a la normativa de aplicación.

SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN FORESTAL

En conclusión, **siempre y cuando la actuación no lesione el uso principal o el valor específico protegido, el paso de las aves en sus recorridos migratorios y pueda considerarse de interés público y social, resultará compatible con el Suelo No Urbanizable de Especial Protección Forestal.**

La actuación resultará urbanísticamente compatible con el Suelo No Urbanizable de Especial Protección Forestal afectado.

SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Teniendo en cuenta tanto las características de las instalaciones eólicas, como que el actual uso ligado al Monte de Utilidad Pública ya coexiste con otras instalaciones de este tipo en esta zona, puede considerarse la instalación como compatible con el uso actual, permitiendo en las zonas que no serán de ocupación permanente todas las actividades propias de los usos ligados al Monte de Utilidad Pública. A esto hay que añadir que el desmantelamiento de la instalación actual supondrá además la disponibilidad de nuevos suelos para el desarrollo de estos usos de monte.

En cuanto a la **concesión de la autorización correspondiente por parte del órgano competente en materia de montes (INAGA)**, el proyecto técnico incluye la correspondiente **Separata de Montes de Utilidad Pública describiendo el proyecto y la afección a los Montes de Utilidad Pública para la obtención del permiso de ocupación correspondiente.**

7. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS

En la siguiente tabla se refleja un resumen de las afecciones sinérgicas y/o acumulativas detectadas, su valoración, y la contribución del proyecto al efecto conjunto.

EFFECTO SINÉRGICO	CONTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO
ATMÓSFERA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	BAJA	BENEFICIOSO
AGUA Y SUELOS	BAJA	MODERADO
GEOMORFOLOGÍA	MEDIA	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MEDIA	COMPATIBLE
FAUNA	MEDIA	SEVERO
MEDIO PERCEPTUAL	MEDIA	SEVERO
ESPACIOS PROTEGIDOS	MEDIA	SEVERO
MEDIO SOCIOECONÓMICO	BAJA	BENEFICIOSO
PATRIMONIO	MEDIA	COMPATIBLE

En conclusión, y tal y como se desprende de la propia definición de efecto sinérgico, se estima que **el efecto conjunto que causarán las infraestructuras implicadas, será mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente para los impactos sobre la atmósfera y cambio climático, sobre el agua y los suelos, la geomorfología, la vegetación, la fauna, los espacios protegidos, el paisaje el medio socioeconómico y el patrimonio cultural.**

8. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE EL MEDIO

Durante la **fase de construcción, que incluirá el desmantelamiento de los aerogeneradores actuales de los Parques Eólicos "Aragón", " La Muela II" y La**

Muela III", la instalación de las nuevas infraestructuras y la restauración de los terrenos que no formen parte de la ocupación permanente, los posibles impactos sobre el medio ambiente vendrán generados por las siguientes actividades que serán necesarias para la ejecución de las obras:

- Desbroce.
- Movimiento de tierras.
- Acopio de materiales.
- Trasiego de maquinaria.
- Personal de obra.
- Retirada de aerogeneradores antiguos e instalación de nuevas máquinas
- Instalaciones auxiliares.
- Gestión de residuos

A lo largo de la **fase de funcionamiento** de las instalaciones se espera que las acciones asociadas a la misma que puedan provocar impactos sean las siguientes:

- Explotación de la instalación: La explotación de la instalación a través principalmente del movimiento de las palas de los aerogeneradores ocasionará previsiblemente impactos sobre el medio perceptual, medio acústico y podrá provocar riesgo de colisión para las aves y quirópteros que deberán ser evaluados teniendo en cuenta la situación actual. Además podrían producirse fenómenos de contaminación ocasional como consecuencia de la pérdida de lubricante de los aerogeneradores. En esta fase resulta de interés también estudiar los posibles efectos sobre la población como consecuencia de la generación de radiaciones electromagnéticas.
- Operaciones de mantenimiento
- Efecto sinérgico: Resulta también interesante a la hora de evaluar un proyecto de este tipo la estimación del efecto sinérgico que pueda tener sumado a la implantación de otros parques e infraestructuras similares sobre aspectos como el paisaje o la avifauna y el denominado "efecto vacío" que se pueda generar.

Durante la **fase de desmantelamiento** (fase en la que la instalación cesase su actividad) los impactos ambientales se producirían principalmente provocados por las operaciones y maquinaria necesarias para el desmantelamiento o la repotenciación (sustitución de los molinos instalados por máquinas más modernas y de mayor potencia) de la instalación.

La siguiente tabla muestra los factores ambientales susceptibles de ser afectados por las acciones de proyecto, clasificándolos partiendo desde el nivel de subsistema y llegando hasta el de factor ambiental.

TABLA RESUMEN DE FACTORES AMBIENTALES		
SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR
SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL	MEDIO FÍSICO	RUIDO
		AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
		SUELO Y DRENAJES
		AGUA
	MEDIO NATURAL	VEGETACIÓN
		FAUNA
		ESPACIOS PROTEGIDOS
SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES	MEDIO HUMANO	PAISAJE
		PATRIMONIO
		USOS DEL SUELO
		ECONOMÍA

A continuación se incluye una tabla resumen con la valoración de impactos:

			MEDIO FÍSICO				MEDIO NATURAL				MEDIO HUMANO		
			Aire y C. Climático	Ruido	Suelo y drenaje	Agua	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Economía
FASE	ACCIONES		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	Tala y desbroce	1		B.1	C.1		E.1	F.1	G.1	H.1		J.1	
	Movimiento de Tierras	2	A.2	B.2	C.2	D.2	E.2		G.2	H.2	I.2	J.2	
	Acopio de materiales	3								H.3	I.3		
	Trasiego de Maquinaria	4	A.4	B.4	C.4	D.4	E.4	F.4	G.4			J.4	
	Personal de obra	5			C.5	D.5	E.5	F.5	G.5				
	Instalación aeros	6			C.6								
	Instalaciones auxiliares	7			C.7			F.7			I.7		
FUNCIONAMIENTO	Explotación instalación	8	A.8	B.8	C.8	D.8	E.8		G.8	H.8			
	Operaciones de Mantenimiento	9			C.9	D.9		F.9					
ABANDONO	Repotenciación o desmantelamiento	10	A.10	B.10	C.10	D.10	E.10	F.10	G.10				

Impactos Compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos
Impactos Beneficiosos

Impactos compatibles

En total se han encontrado **38 impactos compatibles**. Entre los más destacables por su magnitud cercana a la de impactos moderados y la importancia del medio destacan:

Impactos moderados

Se han detectado un total de **14 impactos moderados**. Los más destacados son los siguientes:

Impactos severos

No se ha detectado ningún impacto severo como consecuencia de la instalación del parque eólico.

Impactos críticos

No se ha detectado ningún impacto crítico como consecuencia de la instalación del parque eólico.

Impactos beneficiosos

Durante la **fase de obras** se producirán algunos impactos BENEFICIOSOS sobre la economía de la zona de proyecto debidos al incremento en el uso de servicios como alojamientos o restaurantes que la presencia del personal de obra provocará. Durante la **fase de explotación** los impactos BENEFICIOSOS se originarán por el uso de servicios que haga el personal de mantenimiento del parque y por los beneficios que generarán a los propietarios de los terrenos en que se ubiquen los aerogeneradores en concepto de alquiler y los que genere a los ayuntamientos afectados en concepto de licencias de actividad. Durante la **fase de repotenciación o desmantelamiento** el personal que lleva a cabo cualquiera de las dos operaciones también generará impactos BENEFICIOSOS sobre la economía por el uso de servicios.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

9.1. FASE DE DISEÑO

Las primeras medidas de protección del medio se comienzan a implementar desde las fases más iniciales del proyecto, realizando una serie de estudios previos con el objetivo de evitar la generación de impactos posteriores. Una vez realizados todos los estudios ambientales pertinentes (tanto de campo como bibliográficos), analizadas todas las posibles alternativas de ejecución y seleccionada la mejor desde el punto de vista ambiental, se vuelve a realizar un nuevo ajuste en el que se utiliza toda la información ambiental para minimizar al máximo las posibles afecciones a generar. En el caso del proyecto evaluado, además, **se han tenido en cuenta las medidas establecidas en las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) favorables de los proyectos planteados inicialmente** (ver apartado 1. ANTECEDENTES), ya que todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que aquí se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores, no existiendo ninguna posición nueva.

9.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.2.1. Atmósfera y ruidos

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio atmosférico y del confort sonoro, ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el uso racional de los avisos acústicos en maniobras y la no adopción de comportamientos perjudiciales con respecto al transporte de materiales, mantenimiento de maquinaria, circulación a través de poblaciones, etc.

Mitigará el impacto A.4.

- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, explanadas, superficies a excavar) en caso de que la generación de polvo sea significativa.

Mitigará los impactos A.2 y A.4.

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

Mitigará los impactos A.4 y B.4.

- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de palas, camiones y de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las obras.

Mitigará el impacto A.4.

- Se realizará la revisión periódica de motores y silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones con el fin de evitar tanto escapes de aceite o combustible como una generación excesiva de ruidos.

Mitigará los impactos A.4 y B.4.

- En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua. Se limitarán las obras y la circulación de maquinaria a través de poblaciones en horario nocturno.

Mitigará los impactos B.1, B.2 y B.4.

9.2.2. Aguas

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de las aguas ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas próximas a cauces, y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera en las proximidades de cursos fluviales.

Mitigará el impacto D.5.

- Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará ningún curso fluvial, ni siquiera de manera temporal.

Mitigará los impactos D.2 y D.4.

- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, combustibles u residuos peligrosos no se realizarán dentro de la zona de obras ni en zonas próximas a cauces o acúmulos de agua, sino siempre en talleres o instalaciones adecuadas.

Mitigará el impacto D.4.

- Las casetas e instalaciones de obra dispondrán de una adecuada evacuación de las aguas residuales que no impliquen vertido alguno ni conexión con la red de saneamiento y se gestionarán correctamente.

Mitigará el impacto D.5.

- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

Mitigará los impactos D.2 y D.4.

- En caso de vertido accidental, el Coordinador Ambiental informará con carácter de urgencia a la Dirección de Obra, y participará en la coordinación para su limpieza y retirada. Se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

Mitigará los impactos D.4 y D.5.

9.2.3. Geomorfología, erosión y suelos

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del suelo ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como las tareas de mantenimiento de maquinaria fuera de zonas adecuadas, la ocupación indebida de áreas fuera de las obras, o la ejecución de tareas fuera de los límites necesarios (como desbroces excesivos o excavaciones innecesarias).

Mitigará los impactos C.1, C.2, C.4 y C.5.

- Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el balizado de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras.

Mitigará los impactos C.1, C.2, C.4, C.5 y C.7.

- Las infraestructuras asociadas a la construcción de los parques eólicos se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto. Siempre que sea posible, todas las zanjas para la media tensión se ejecutarán paralelas a los viales para minimizar afecciones. Todos los viales se han diseñado aprovechando al máximo los

caminos existentes.

Mitigará los impactos C.6 y C.7.

- El acceso a cada una de las zonas de ubicación de apoyos de la línea eléctrica se realizará a través de las zonas que sean marcadas como accesos, y siempre que sea posible sin la realización de desbroces ni movimientos de tierra, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en caso de que resulte imprescindible se ejecutarán desbroces o explanaciones.

Mitigará los impactos C.1, C.6 y C.7.

- En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a los labores de la construcción del parque, deberá restituirse a su calidad y a los niveles previos al inicio de las obras.

Mitigará el impacto C.4.

- En los movimientos de tierras, se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, teniendo en cuenta que si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por el órgano competente.

Mitigará el impacto C.2.

- Asimismo, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres homologados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Cuando esto no sea posible, por las características de la maquinaria, se realizará en la zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.

Mitigará los impactos C.4 y C.5.

9.2.4. Vegetación

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio vegetal. La información abordará aspectos como el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera sobre la cobertura vegetal. También se insistirá en las medidas de protección frente a incendios durante la fase de obra y en las restricciones en cuanto a realización de fuego y actividades de generar incendios.

Mitigará los impactos F.4, F.5, G.4 y G.5.

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.

Mitigará los impactos F.4 y F.5.

- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras. Se tendrá especial precaución en la ejecución de las obras en las zonas de distribución de las especies *Hippocrepis comosa* subsp. *Squamata*, y *Reseda lutea vivanti*, que deberán ser delimitadas adecuadamente de manera previa a las obras.

Mitigará los impactos F.1 y F.7.

- El acceso a cada una de las zonas de ubicación de apoyos de la línea eléctrica se realizará a través de las zonas que sean marcadas como accesos, y siempre que sea posible sin la realización de desbroces ni movimientos de tierra, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en caso de que resulte imprescindible se ejecutarán desbroces o explanaciones.

Mitigará los impactos F.1 y F.4.

- Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

Mitigaré los impactos F.1 y F.5.

- Antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

Mitigaré los impactos F.1 y F.5.

- Con el objetivo de recuperar el estado original de la zona de implantación del parque, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, y aquellas zonas recuperadas tras desmontar las infraestructuras de los parques actuales, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración y en el Proyecto de Desmantelamiento. Se restaurarán específicamente los taludes y las partes de las plataformas que no vayan a formar parte de la ocupación permanente mediante su acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de especies propias de los hábitats afectados, incorporando especies como asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis* y *Thymus clusii*.

Mitigaré los impactos F.1, F.4, F.5 y F.7.

- Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán debido al proyecto constructivo del proyecto, las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el INAGA para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

Mitigaré los impactos F.1, F.4, F.5 y F.7.

9.2.5. Fauna

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.

Mitigaré los impactos E.4, E.5, G.4 y G.5.

- Previamente a la ejecución de desbroces se comprobará la ausencia de nidos en las zonas arboladas, de matorral, agrícolas y pastos afectadas por las obras. Si se detectará alguna, se evitará la eliminación de la vegetación y se limitarán las actividades en la zona hasta haber finalizado el periodo de cría.

Mitigaré los impactos E.1 y G.1.

- Los desbroces a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre áreas de interés para aves esteparias, zonas críticas de avutarda (*Otis tarda*) y de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*).

Mitigaré los impactos E.1, E.2, G.1 y G.2.

- Se evitarán ocupaciones indebidas en todas las zonas excluidas de las zonas de ocupación señaladas en el proyecto, prestando especial atención a las zonas críticas para zonas críticas de avutarda (*Otis tarda*) y de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*). Se evitará además la circulación de vehículos a través de estas zonas.

Mitigaré los impactos E.1, E.2, G.1 y G.2.

- Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y

otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al período de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

Mitigará los impactos E.1, E.2, E.4, E.5, G.1, G.2, G.4 y G.5.

- Entre el 1 de marzo y el 30 de junio, se evitará la realización de las actividades de obra más molestas y que puedan generar mayores ruidos dentro de los 4 km alrededor de las colonias cernícalo primilla (*Falco naumanni*) identificadas como aptas para el establecimiento de parejas en época reproductora (Cabezo de la Cruz, Paridera de Mazarro, Paridera de Clares, Paridera del Plano y Paridera Escolástica)

Mitigará los impactos E.1, E.2, E.4, E.5, G.1, G.2, G.4 y G.5.

- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las obras deberá limitarse la velocidad de circulación a 30 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.

Mitigará los impactos E.4, E.5, G.4 y G.5.

9.2.6. Paisaje

- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, reduciendo al máximo las afecciones que su eliminación generará sobre el medio perceptual.

Mitigará el impacto H.1.

- Con el objetivo de recuperar la zona de implantación del parque, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de los terrenos liberados como consecuencia del desmantelamiento de la instalación actual y de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración y en el Proyecto de Desmantelamiento. Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales, en la medida de lo posible.

Mitigará el impacto H.2.

- Una vez finalizado el montaje, se restaurarán específicamente los taludes y las partes de las plataformas que no vayan a formar parte de la ocupación permanente mediante su acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de especies propias de los hábitats afectados, incorporando especies como asnallo o artacho (*Ononis tridentata L.*), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis* y *Thymus clusii*.

Mitigará el impacto H.2.

- El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.

Mitigará el impacto H.3.

- Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento.

Mitigará el impacto H.3.

9.2.7. Residuos y vertidos

- La gestión de residuos durante las obras se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Anexo de Gestión de Residuos.

Mitigará los impactos C.4, C.5, C.7, D.4 y D.5.

9.2.8. Infraestructuras y usos del suelo

- El proyecto se ha elaborado teniendo en cuenta toda la normativa sectorial aplicable en relación a la protección de carreteras, líneas eléctricas, telecomunicaciones y demás infraestructuras que pudieran verse afectadas. Las infraestructuras asociadas a la construcción del parque eólico se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto.

Mitigará el impacto I.7.

- La ocupación de terrenos, el movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la interferencia en los usos del suelo.

Mitigará los impactos I.2, I.3 e I.7.

9.2.9. Patrimonio

- Si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).
- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a la Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.
- Balizado previo a la implantación del proyecto de Paridera de la Paniquesa con un perímetro de protección de 5 m., en el que no podrán realizarse acopios, ni obras subsidiarias, ni tránsito de maquinaria ni retirada de material del bien etnológico.
- La implantación del aerogenerador AM-01 afecta al yacimiento arqueológico Peña del Águila, bien inventariado arqueológico bajo código 1-ARQ-ZAR-016-0182-006, definido como una cantera cuya cronología parece corresponderse a la Baja Edad Media. Actualmente no se encuentran restos de esta cantera debido a la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicación. Se encuentra a 35 metros del aerogenerador. Para evitar que se siga produciendo el impacto, se realizará un estudio arqueológico previo que sondeará la zona para determinar si quedan restos arqueológicos en la zona. Los resultados de dichos sondeos determinarán la presencia actual de restos arqueológicos a preservar o bien la afección total de la obra previa a dicho enclave.
- Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico Cantera de Sílex. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse sondeos arqueológicos previos en el área de afección, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del aerogenerador MLMIII-1, situado en lo alto de un tozal y de gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la excavación de la zanja de evacuación y vial de acceso MLMIII-2, por su posible afección al enclave arqueológico Varios donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato CANTERA DE SILEX, por su posible donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad

arqueológica.

- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato MAJADAS I.
- Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato del yacimiento arqueológico Peña del Águila II.
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo

Mitigarán los impactos J.1, J.2 y J.4.

9.2.10. Incendios forestales

- Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Mitigará los impactos F.1, F.5, G.1 y G.5.

- Como ya se especificó en el apartado correspondiente a la protección de la vegetación, se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras.

Mitigará los impactos F.1, F.5, G.1 y G.5.

Además, durante la fase de ejecución se plantean las siguientes medidas de protección:

- Según Normativa, durante la fase de construcción y desmantelamiento se quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- Para evitar el incremento de partículas en suspensión, polvo, etc. durante las obras, y que de esta forma se produzca una mínima alteración del medio ambiente atmosférico, se proponen las siguientes medidas:
- Evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo, o mantenerlo constantemente húmedo ante la previsión de vientos, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.
- Regar periódicamente los accesos y todas aquellas vías que sean necesarias para el acceso a la obra y que estén desprovistos de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de obras.
- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.
- Se primará la concentración de aerogeneradores, evitando dispersiones que dificulten aún más las labores de los medios de extinción.
- Los aerogeneradores dispondrán de transformadores de tipo seco.
- Limpiar la zona en la que se efectúen actividades en las que se utilice un soplete o elemento similar, en un radio de 3.5 m. Dichas tareas, se efectuarán con un radio mínimo de 10 m de distancia de árboles que posean una circunferencia mayor de 60 cm, medida ésta a 1,20 m del suelo.
- En todas las actuaciones en la que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 kg a menos de 5 m de la misma.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, ya que puede producirse un incendio al saltar una chispa.
- En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.

- Se realizará de manera general la mejora de los accesos y del firme para facilitar la llegada de los vehículos de extinción disponiendo viales interiores para facilitar las tareas de mantenimiento y acceso a los aerogeneradores.
- Para el adecuado cumplimiento de las medidas de seguridad, se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos, en aquellas áreas más susceptibles de sufrir un incendio (masas forestales, matorrales...) además de en los principales accesos del parque eólico.
- Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.
- Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.
- Contemplar en la restauración la pendiente adecuada.

9.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

9.3.1. Atmósfera y ruidos

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos que acudan para realizar tareas de mantenimiento a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

Mitigará los impactos A.8 y B.8.

- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las tareas de mantenimiento.

Mitigará el impacto A.8.

- Durante la fase de funcionamiento se realizará un seguimiento de los niveles de ruido que la explotación del parque eólico genere. Este seguimiento se realizará de acuerdo a un plan que se redactará una vez finalizadas las actuaciones y tras la entrada en servicio del parque eólico, y que especificará aspectos tales como la metodología a seguir, los puntos de control, los objetivos de calidad acústica y la periodicidad de la toma de datos. Si fruto de este seguimiento se encontrasen efectos no esperados sobre el confort sonoro, se diseñarán e implementarán las medidas de corrección oportunas. Se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Mitigará el impacto B.8.

9.3.2. Geomorfología, erosión y suelos

- La gestión de residuos durante la fase de operación del parque eólico, así como todas las tareas de mantenimiento necesarias se llevarán a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia.

Mitigará los impactos C.8 y C.9.

- Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un control de la erosión enmarcado dentro de la vigilancia en fase de funcionamiento, que velará por la adecuada evolución de las labores de restauración y por la no aparición de fenómenos erosivos.

Mitigará el impacto C.8.

9.3.3. Vegetación

- Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante la fase de explotación. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades de mantenimiento susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

Mitigará el impacto F.9.

9.3.4. Fauna

- Previamente al inicio de la explotación, se realizará un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades

de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- De forma previa a la puesta en marcha del parque eólico, y vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores

Para ello, y como punto de partida, se propone la instalación de un sistema de detección automática de aves en los parques eólicos (tipo DTBird o similar) basado en un sistema de cámaras de alta definición asociadas con un software de análisis de imagen en tiempo real que permiten detectar el movimiento de aves en el entorno del aerogenerador y activar una serie de acciones para reducir el riesgo de colisión del ave (emisión de sonidos ahuyentadores o parada del rotor). A su vez, permiten, mediante la revisión de los vídeos generados, el estudio de actividad de las aves en el entorno de los aerogeneradores. La distancia de detección de un sistema DTBird F4-F6 (compuesto por dos anillos de cámaras, uno con 4 cámaras para la detección de aves en el entorno del rotor y otro anillo de 6 cámaras apuntando al horizonte) es de 2.000m máxima y 1.000m la más frecuente en el caso de as de detección de aves de 2m de envergadura como el águila real o el buitre leonado. En base a las características del software de parada de DTBird, estos sistemas podrían lanzar la parada del rotor para reducir el riesgo de colisión con el aerogenerador cuando un ave de este tamaño se encuentra a una distancia de 1.000m, mientras que para un ave de tamaño de un milano real esta distancia se reduce a 700m.

Teniendo en cuenta la ubicación, número y agrupaciones de aerogeneradores, así como las características del sistema y del tamaño de las especies con mayor riesgo de colisión (según se extrae del estudio de avifauna realizado), se propone la instalación de sistemas de detección de aves en los siguientes aerogeneradores:

- AM-02
- MLMII-04
- MLMII-02
- MLMIII-01
- MLMIII-03

Esta distribución permite agrupar dos aerogeneradores en un mismo clúster por cada sistema de detección, de forma que se produzca una parada conjunta de los rotores en caso de detección de actividad en el radio de detección.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- Se evitará de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- Se evitará la iluminación artificial en el parque, únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo. Con ello se pretende no atraer a insectos voladores, que a su vez atraigan a murciélagos que puedan ser afectados por el funcionamiento del parque eólico.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- Una vez puesto en funcionamiento el parque eólico, se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia real que las instalaciones tendrán sobre las poblaciones de aves y murciélagos presentes, con la duración y condiciones que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental a emitir.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

9.3.5. Residuos y vertidos

- La gestión de residuos durante la fase de operación del parque eólico, se llevará a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia y de acuerdo a los planes de gestión de residuos que el promotor implementa en la explotación de sus instalaciones.

Mitigará los impactos C.8, C.9, D.8 y D.9.

9.3.6. Incendios forestales

- Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Mitigará el impacto F.9.

- Como ya se especificó en el apartado correspondiente a la protección de la vegetación, se seguirán las medidas dispuestas para la prevención de incendios y el mantenimiento de la calle de seguridad en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Mitigará el impacto F.9.

- Durante la fase de explotación, se plantean las siguientes medidas de protección:

- Se vigilarán así mismo las instalaciones, de manera que éstas estén en perfectas condiciones y no puedan provocar riesgos de incendio. En estas inspecciones periódicas se revisarán fundamentalmente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión. En esta fase, la vigilancia se llevará a cabo por el personal dedicado al mantenimiento de los parques.
- Se reforzará la vigilancia en la zona de influencia, bien mediante sistemas automáticos de detección de incendios forestales o mediante el personal del parque.
- Se dispondrá de un sistema de vigilancia y alerta de incendios integrado en un sistema que permita, en caso de incendio, la parada de los aerogeneradores y su orientación más adecuada en función de las características y localización del incendio. Así mismo, los aerogeneradores dispondrán de señales y balizamientos, que faciliten su detección por medios aéreos.

Mitigará el impacto F.9.

9.3.7. Paisaje

- Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo el control de la adecuada evolución de las labores de restauración, con objeto de minimizar los efectos sobre el medio perceptual de la presencia de taludes sin vegetación.

Mitigará el impacto H.8.

- Se evitará la iluminación artificial en el parque para minorar su visibilidad nocturna. Únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo.

Mitigaré el impacto H.8.

9.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

La fase de desmantelamiento es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción y operación del proyecto al final de su vida útil, o las encaminadas a la repotenciación de las instalaciones mediante la sustitución de los aerogeneradores por otros de mayores capacidades.

Para la ejecución de los trabajos, se redactará un Plan de desmantelamiento o un proyecto de repotenciación, que en función de las actividades que comprenda, contemplará unas medidas u otras. De manera general, las medidas a tener en cuenta serán muy similares a las adoptadas en fase de obras, y podrán ser por ejemplo las siguientes:

9.4.1. Atmósfera y ruidos

- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.

Mitigaré el impacto A.10.

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

Mitigaré los impactos A.10 y B.10.

9.4.2. Aguas

- Durante la demolición o repotenciación no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal.

Mitigaré el impacto D.10.

- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

Mitigaré el impacto D.10.

9.4.3. Gestión de residuos

- La gestión de residuos durante el desmantelamiento y/o repotenciación se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Plan de desmantelamiento o en el proyecto de repotenciación, y de acuerdo a la legislación vigente en la materia.

Mitigaré los impactos C.10 y D.10.

9.4.4. Vegetación

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.

Mitigaré el impacto F.10.

- Se seguirán las medidas oportunas para evitar la generación y propagación de incendios durante las labores de desmantelamiento o repotenciación.

Mitigaré el impacto F.10.

9.4.5. Fauna

- El Coordinador Ambiental que sea nombrado para las labores de desmantelamiento o repotenciación informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.

Mitigaré el impacto E.10.

- En caso de tener que realizar desbroces sobre los potenciales hábitats de especies de fauna, estos se reducirán a lo estrictamente necesario y previamente se comprobará la ausencia de nidos en las zonas arboladas, de matorral, agrícolas y pastos afectadas.

Mitigará el impacto E.10.

- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las tareas de desmantelamiento o repotenciación deberá limitarse la velocidad de circulación a 30 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.

Mitigará el impacto E.10.

9.5. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS

PRESUPUESTO FASE DE OBRAS				
CONCEPTO	UD.	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Balizado de la zona de obra y de áreas de especial sensibilidad ambiental mediante cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	m	18.000	1,30 €	23.400,00 €
Prospección detallada de los terrenos afectados para detección y protección de rodales de vegetación natural de interés	jornadas	9	400,00 €	3.600,00 €
Muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra.	jornadas	23	400,00 €	9.200,00 €
Acondicionamiento del terreno de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento de los Parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y los centros de transformación.	m2	12.786	0,40 €	5.114,40 €
Estudio global de la situación de la alondra ricotí (censos e informe).	1	1	20.000,00 €	20.000,00 €
Compra o arrendamiento de superficies de cultivos con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí.	ha	20	4.500,00 €	90.000,00 €
Restauración fisiográfica de terrenos afectados por las obras (con o sin descompactación, según zonas) en taludes de viales, zanjas, plataformas de montaje, cimentaciones así como el Site Camp a la finalización de las mismas, incluyendo el movimiento de tierras necesario, así como la reposición, aporte (en su caso) y perfilado, de tierra vegetal.	m2	108.320	0,40 €	66.324,40 €
Hidrosiembra de los terrenos afectados tanto por el desmantelamiento como por la construcción de las nuevas instalaciones fuera de zonas cultivadas (viales cimentaciones y CT a desmantelar, zonas de las nuevas plataformas no necesarias para el mantenimiento, taludes, site camp, ejes de giro y zanjas), de acuerdo con los requisitos de diseño y conforme a autorizaciones ambientales para restaurar o crear las condiciones ambientales previas a su afección.	m2	137.813	0,49 €	67.528,37 €
Plantaciones propias del matorral gipsícola, en elementos fuera de terreno agrícola (zonas de cimentación de los aerogeneradores desmontados, viales del antiguo parque restaurados, zonas de ocupación de los Centros de Transformación desmontados, y onas auxiliares) con marco de plantación de 3 x 3 m, con una densidad aproximada de 1.100 plantones/ha	Plantones	11.311	3,00 €	33.932,58 €
Riego de caminos con cubas de agua. Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego apresión y retorno en vacío.	Mes	8	900,00 €	7.200,00 €
Seguimiento de las medidas propuestas y Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obras, incluyendo la redacción del PVA definitivo y la emisión de un informe final	Mes	8	2.300,00 €	18.400,00 €
TOTAL				344.699,75 €

11. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

11.1. OBJETIVOS, FASE Y DURACIÓN

El plan de vigilancia ambiental es un procedimiento integrado en el conjunto de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Se concibe como un instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA. Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. Además, sus determinaciones servirán de base al PVA en fase de desmantelamiento o repotenciación. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores.

En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones.

Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones.

Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca. Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, se solicitará una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

FASE DE OBRA/DESMANTELAMIENTO		
TRABAJOS A DESARROLLAR	DURACIÓN	PERIODICIDAD DE VISITAS
Seguimiento de las medidas protectoras y correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obras	8 meses (plazo de obra)	Semanal
Informes	Mensuales+final de obra	
FASE DE EXPLOTACIÓN		
TRABAJOS A DESARROLLAR	DURACIÓN	PERIODICIDAD DE VISITAS
Seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros	5 años ampliable	Semanal
Control de procesos erosivos y control de la recuperación de la vegetación	5 años ampliable	Mensual
Control del ruido ambiental.	5 años ampliable	A determinar por parte del órgano ambiental comprobación de afección real.
Informes	En los primeros cinco (5) años informes cuatrimestrales+anual	

11.2. VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

El presente epígrafe hace referencia a la vigilancia ambiental durante la construcción de la instalación y, por tanto, se centrará en el control de todos aquellos impactos y medidas correctoras Identificados como consecuencia de todas las fases de la instalación del Parque Eólico objeto de Proyecto.

Así, el Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción abarca temporalmente desde el inicio de las obras hasta la finalización de las mismas, incluyendo la puesta en marcha de la instalación y todas aquellas actuaciones en materia ambiental que se hayan previsto como medidas preventivas y correctoras a los impactos causados. Para la ejecución práctica del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas a las obras con el fin de comprobar que la ejecución del proyecto se ajusta a las indicaciones dadas en el apartado anterior de medidas preventivas y correctoras. Se trata de una monitorización de todas las acciones que se han diseñado y la identificación de los impactos no previstos. Así, se establece la idoneidad de elaborar un **Diario de Obra**, anotando los aspectos más significativos relacionados con la afección medioambiental con una frecuencia determinada.

Con el fin de facilitar el seguimiento efectivo de los aspectos más relevantes del medio que puedan verse afectados durante la fase de construcción, se han diseñado una serie de fichas de control. Estas fichas permitirán sistematizar y estandarizar la recogida de información concreta y cuantificable a través de los indicadores que contienen. La información necesaria para rellenar estas fichas deberá ser recogida por personal cualificado designado para la vigilancia ambiental durante la fase de construcción en los plazos que sean determinados para un correcto muestreo de las variables medidas.

Tanto el diario de obra como las fichas de control se complementarán siempre con referencias fotográficas para la elaboración de un archivo gráfico de seguimiento de los trabajos. Una vez finalizadas las obras, a partir del Diario de Obra y del estudio de las fichas de control, se elaborará el informe final de seguimiento ambiental de obra que será remitido a las partes interesadas. A continuación se detalla la metodología para la recogida de información en el Diario de Obra y para la medición de los indicadores propuestos agrupados en fichas según

los factores medioambientales afectados.

Seguimiento de los indicadores

Un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos. La medida puede ser cualitativa, cuantitativa, de comportamiento... Los indicadores definidos para evaluar la afección de la fase de construcción sobre los factores medioambientales donde se ha identificado la presencia de impactos negativos.

- POLVO
- RUIDO
- VEGETACIÓN
- FAUNA
- SUELO
- GESTIÓN DE RESIDUOS

11.3. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación tendrá la duración que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental y se centrará sobre todo en el control de cuatro aspectos fundamentales:

- Seguimiento de mortalidad y comportamiento de aves y quirópteros.
- Comprobación de ausencia de cadáveres y restos de animales que puedan atraer a las aves carroñeras.
- Eficacia del sistema de drenaje ejecutado y seguimiento de los procesos erosivos.
- Control de posibles focos de contaminación del parque eólico.
- Control de ruidos producidos por el parque eólico.
- Control de la correcta restauración vegetal y fisiográfica ejecutada.

El Plan de Vigilancia incluirá además todas las medidas establecidas por el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental tras la aprobación del proyecto junto con las ya incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación se establecen las líneas generales que deberá seguir este plan.

Objetivos

Los objetivos del plan de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Identificar, si existen, los periodos de mayor y menor riesgo potencial para las aves.
- Cuantificar la mortalidad registrada de forma comparable a otras instalaciones.
- Comprobar y cuantificar la existencia de procesos erosivos activados como consecuencia de la construcción del parque eólico.
- Controlar la posibilidad de contaminación y realizar las acciones oportunas para eliminarla.
- Comprobar el éxito de las operaciones de restauración vegetal y fisiográfica.
- Realizar un seguimiento de los niveles de ruido generados por el parque eólico.

12. CONCLUSIONES

Como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental redactado, el equipo redactor del mismo encuentra que la ejecución del conjunto de actuaciones evaluadas puede ser considerada COMPATIBLE CON LOS VALORES MEDIOAMBIENTALES ESTUDIADOS en el ámbito de proyecto, siempre y cuando se tengan en cuenta y se ejecuten correctamente las medidas protectoras y correctoras propuestas y se siga de una manera adecuada el Plan de Vigilancia Ambiental establecido.

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO I – FAUNA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO I FAUNA

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”	EGP CODE														
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT					SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION	
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5
CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE														



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 de/of 17

ÍNDICE

1. LISTA DE ESPECIES CLAVE DE FAUNA	3
2. INFORMACIÓN PARA ESPECIES CLAVE.....	5
3. TRABAJO DE CAMPO REALIZADO	17
4. DISTRIBUCIÓN, Y USO DEL HÁBITAT DE LAS ESPECIES CLAVE.....	17

1. LISTA DE ESPECIES CLAVE DE FAUNA

A continuación, se incluye la lista de especies clave de fauna (excluyendo avifauna y quirópteros) que pueden verse afectadas por el proyecto. Se considera como especie clave aquellas especies de fauna que puedan verse afectadas por algún elemento o acción del proyecto en todo su ámbito, y que a) estén consideradas en el territorio como especies en régimen de protección especial o especies amenazadas (listados o catálogos nacional o autonómico), b) figuren como vulnerables o en peligro en el correspondiente libro rojo, c) figuren en el Anexo II de la Directiva Hábitats o Anexo I de la Directiva Aves, y d) otras que también sea necesario considerar por otros motivos.

En el inventario se incorpora el nivel de amenaza de cada especie según los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas:

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa)**.

En el **Listado (LESPE)** se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Vulnerable (VU): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CAEA)** (Decreto 181/2005, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995)

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH), referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- Vulnerables (V), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- De interés especial (DIE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
- Extinguida (EX), destinada a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que está extinguido.

- **Libro Rojo (LR):** Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:
 - EX: Extinto
 - E: En peligro



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

4 de/of 17

- V: Vulnerable
- R: Rara
- I: Indeterminada
- K: Insuficientemente conocida
- O: Fuera de peligro
- NA: No amenazada
- NT: Casi amenazada
- NE: No evaluada
- LC: Preocupación menor

INVERTEBRADOS

Según los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015, no existen invertebrados destacables o de interés dentro de las cuadrículas 10x10 en las que se ubica el proyecto.

PECES CONTINENTALES

Según los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015, no existen especies de peces destacables o de interés dentro de las cuadrículas 10x10 en las que se ubica el proyecto.

ANFIBIOS

Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LESPE	-	NT
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LESPE	-	LC
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LESPE	-	LC
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESPE	-	NT
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado	LESPE	-	LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LESPE	-	LC

REPTILES

Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESPE	-	NT
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LESPE	-	LC
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESPE	-	LC
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESPE	-	LC
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESPE	-	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESPE	-	LC

MAMÍFEROS (excepto quirópteros)

Según los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015, no existen mamíferos destacables o de interés dentro de las cuadrículas 10x10 en las que se ubica el proyecto.

2. INFORMACIÓN PARA ESPECIES CLAVE

Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LESPE	-	NT

Descripción.

El sapo partero es un pequeño sapo, no suele superar los 5 cm. Aspecto rechoncho. La coloración es variada, habitualmente, grisácea, parduzca, pequeñas manchas verdes, oscuras, etc. También es frecuente unos puntos glandulares rojos en el dorso, que a veces forman una línea dorsolateral. El ojo con pupila vertical, iris de color dorado reticulado de negro.

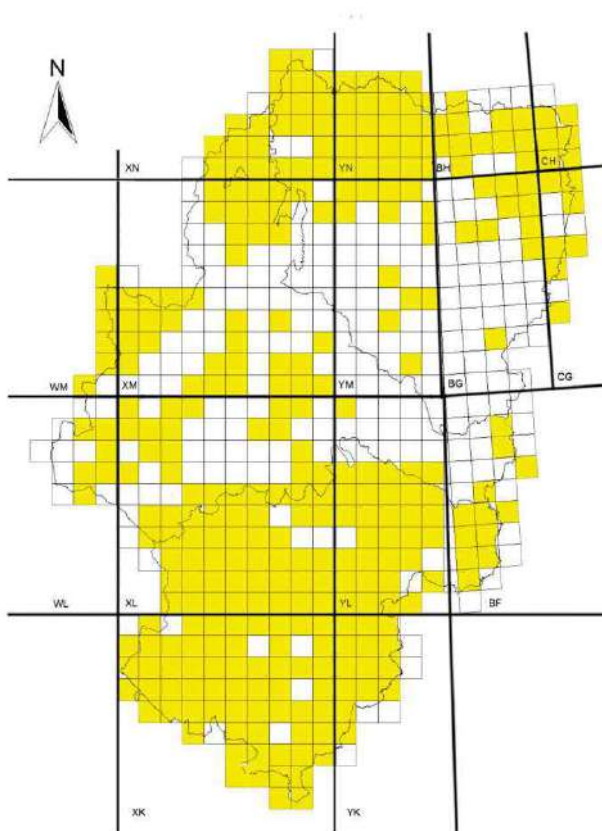
Lo característico de este sapillo y de ahí le viene el nombre de partero. Que, en época de puesta, en lugar de hacer el amplexo en zonas acuáticas, y dejar la puesta en estos lugares. Se hace en tierra y los machos recogen los huevos entre sus patas. Llevándolos durante varias semanas. Cuando están desarrolladas, acude a un medio acuático donde suelta el paquete de huevos.

Hábitat

El sapo partero lo encontramos en una gran variedad de hábitats. Desde zonas esteparias, cultivos de secano, de regadío, bosques, charcas, balsas, arroyos, etc. También la montaña, supera los 2000 metros. Incluso lugares muy humanizados de poblaciones, fuentes, pilones, etc. Necesita hábitats con aguas permanentes, por su largo periodo larvario.

Distribución.

Todo Aragón.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LESPE	-	LC

Descripción

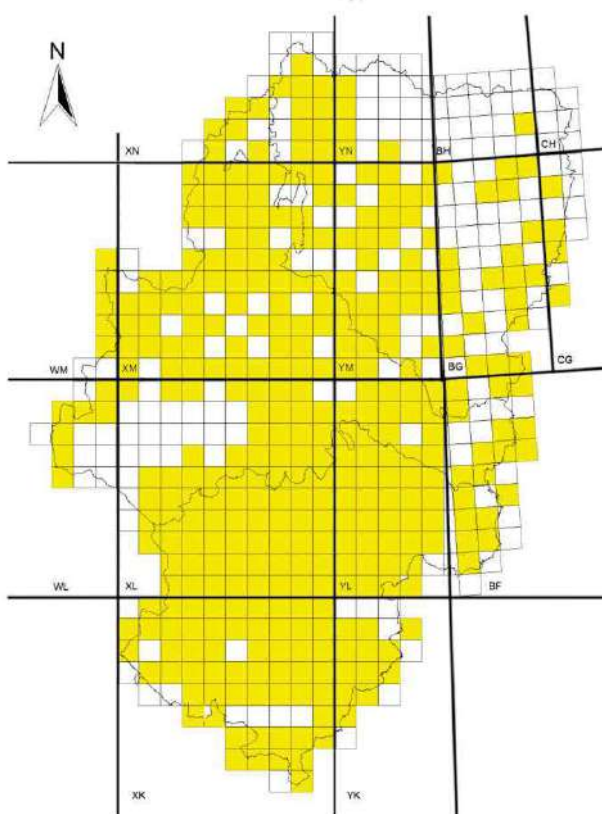
El sapo más abundante en Aragón, de menor tamaño que el sapo común, llega a los 10 cm. Las hembras son un poco mayores. De colorido variado frecuentemente posee una línea dorsal a lo largo de su espalda que lo identifica con claridad. Bonitos ojos con pupila horizontal y un amarillo-verdoso. Las diferencias sexuales son muy pequeñas, los machos en celo lucen callosidades oscuras, en los dedos interiores de las manos y pequeñas manchas en la garganta que las hembras no tienen.

Hábitat

Ocupa todo tipo de habitats: zonas áridas, cultivos de todo tipo, bosques, praderas, etc. Su éxito radica en la reproducción: Además de algunas aguas permanentes. Aprovecha para la puesta lugares temporales como charcos de lluvias, cunetas y otras aguas someras. Así se evita la competencia. Sapo corredor.

Distribución.

Todo Aragón, salvo la alta montaña.



Espece	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LESPE	-	LC

Descripción.

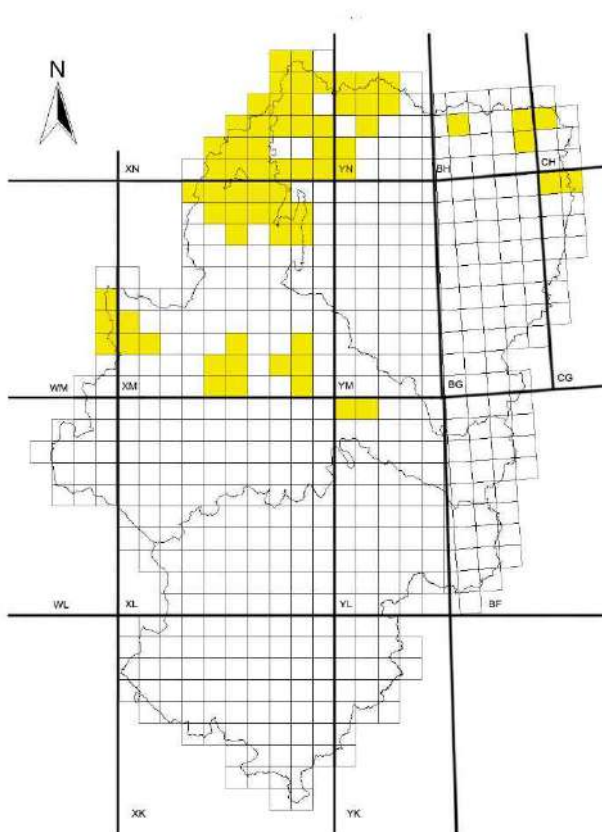
El tritón palmeado es el más pequeño de los que tenemos en Aragón. Suele medir alcanzar como máximo 8 o 9 cm. Las hembras suelen ser más robustas que los machos. De aspecto delicado, piel lisa. Dorso y flancos de color pardo, o pardo-oliváceo, con un punteado o reticulado oscuro variable. Los machos sobre todo en celo presentan una cresta caudal, a ambos lados de la cola con un filamento final. Además de tener los dedos de las patas traseras palmeados. De ahí el nombre.

Hábitat.

El tritón palmeado habita medios acuáticos muy variados: Ibones de montaña, lagos, lagunas, charcas temporales, cunetas, abrevaderos, balsas de riego, acequias, riachuelos en zona de aguas lentas, piscinas, estanques, etc.

Distribución.

Lo encontramos en Pirineo: Ibón de Acherito, Estanes, Benasque, San Juan de la Peña, Sierra Santo Domingo, etc. Valle del Ebro: Alagón, Zaragoza, Pastriz, etc. Sistema Iberico: Parque del Moncayo.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESPE	-	NT

Descripción.

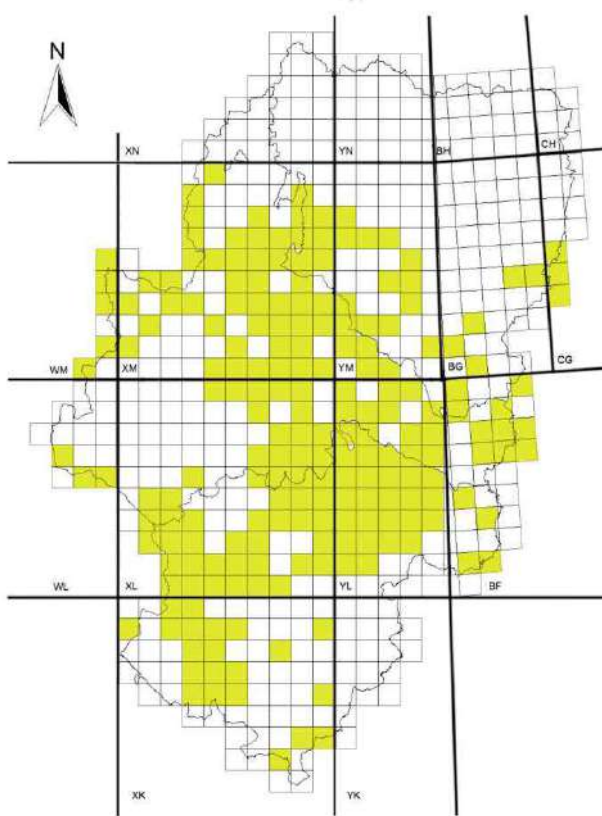
Sapo de aspecto rechoncho de tamaño medio hasta 9 cm las hembras. De piel lisa con coloración variable, desde muy clara amarillenta, blanquecina, hasta tonos parda-oliváceos o grises con manchas. Ojos saltones, de pupila vertical con iris amarillo. En los miembros posteriores presenta unos tubérculos de color negro. Que llamamos espuelas, empleados para excavar y enterrarse rápidamente.

Hábitat.

Habita preferentemente terrenos llanos, con suelos: blandos, sueltos y arenosos. Cultivos sobre todo de secano, estepas, pinares, etc.

Distribución.

En Aragón presenta una distribución discontinua. Faltando en las zonas montañosas. Por el norte llega sobre 700 metros. En Teruel hasta 1400.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado	LESPE	-	LC

Descripción.

El sapillo moteado es un pequeño sapo entre 4 a 5 cm. Las hembras suelen ser mayores que los machos. La coloración habitual es variada, tonos verdosos, grises, marrones, salpicados de motas o manchitas de color verde, en dorso, cabeza y extremidades. Hocico algo redondeado. Pupila vertical de color oscuro con iris de tonos marrones.

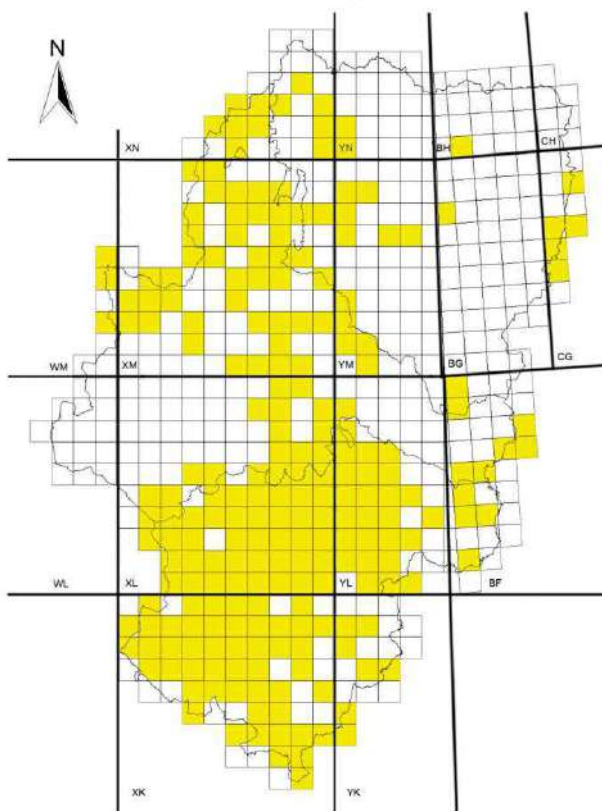
Recientemente se han descrito nuevas especies y subespecies de *Pelodytes* en la Península Iberica. Su distribución se puede consultar en el enlace siguiente. Gran trabajo de Vicent Sancho, que nos ayuda a determinar que especie tenemos en Aragón. Sigue siendo *Pelodytes punctatus*. Con un linaje diferente. Subespecie: *Pelodytes punctatus hespericus*.

Hábitat.

El Sapillo moteado ocupa variedad de hábitats. Estepas, cultivos de secano. Mediterráneos: pinares, encinares, sabinars. Otros bosques más húmedos, quejigales. pinos silvestres, etc. Praderas, zonas encharcadas, etc... Empleando todo tipo de masas de agua para su reproducción. Incluso charcas y cunetas inundadas.

Distribución.

Esta presenta en todo Aragón. En Teruel llega hasta los 1880 metros. Maestrazgo, Sierra de Gúdar. (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel). En Huesca la cita más septentrional, están en la Jacetania. Hecho. 1130 metros. En el mapa de cuadrículas, vemos unos grandes claros. Oeste y Este de Zaragoza. Centro y Sur de Huesca. Posiblemente no esté en algunas comarcas, pero también sea falta de prospección.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LESPE	-	LC

Descripción.

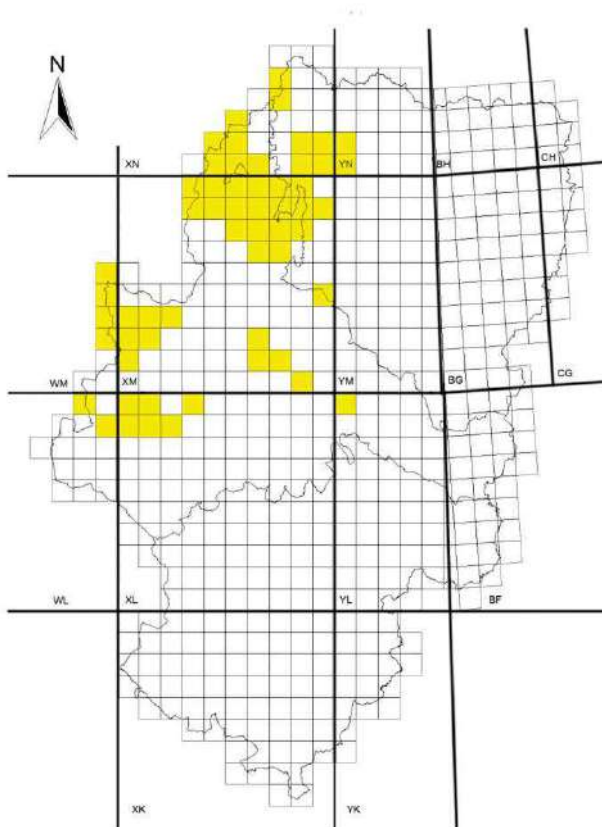
El tritón jaspeado suele alcanzar una talla media entre: 11 y 16 cm. Cabeza casi tan ancha como larga. Cuerpo robusto. Longitud de la cola algo menor que el cuerpo, comprimida lateralmente. La coloración de fondo, verde o amarillo verdoso, con numerosas manchas negruzcas de gran tamaño, que generalmente se unen formando grandes bandas. Durante el periodo de celo los machos presentan una cresta dorso-cuadal muy desarrollada. Las hembras presentan una línea dorso-caudal roja o anaranjada Hembra.

Hábitat.

En Aragón ocupa variedad de ambientes siempre que encuentre medios acuáticos adecuados para la reproducción: bosques, prados, zonas de cultivo. Prefiere aguas quietas de mediano, gran tamaño. Charcas grandes, balsas de riego, piscinas, estanques, fuentes, remanso fluviales. Tritón jaspeado.

Distribución.

Lo encontramos repartido. Valle del Ebro: Sobradiel, Pastriz, Pina de Ebro. etc. Pirineos zonas montanas no muy elevadas: Ansó, Sierra Santo Domingo, San Juan de la Peña, Riglos. etc. Sistema Ibérico: Moncayo, Sierra de la Virgen, Calatayud, etc.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESPE	-	NT

Descripción.

El eslizón ibérico es de menor tamaño que el tridáctilo, unos 16 – 17 cm. Tiene un aspecto de pequeño lagarto o lagartija, con las patitas más cortas que estos, pero mayores que el tridáctilo. Además el ibérico tiene cinco dedos. La forma para desplazarse también es algo serpentiforme. Las hembras suelen ser mayores que los machos.

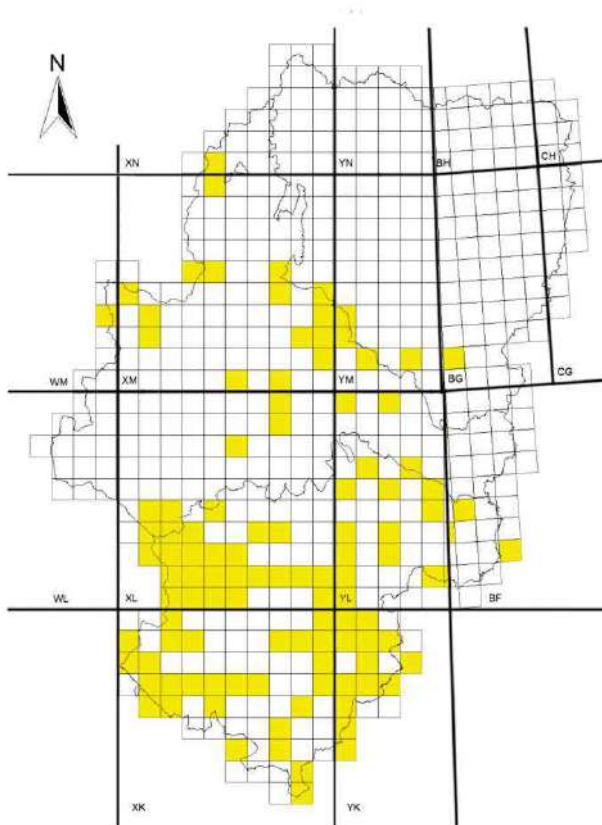
De aspecto como más grueso que el tridáctilo. Coloración dorsal pardo olivácea, con una serie de líneas de ocelos o puntitos de color claro, enmarcados en negro. En los flancos una banda más oscura. Los juveniles son muy similares a los adultos en sus diseños.

Hábitat.

Lo encontramos en variedad de hábitats con influencia mediterránea, zonas abiertas de bosques: encinares, pinares, etc. Zonas esteparias con matorral, lindes en cultivo de secano, etc. Lugares con sustrato algo arenoso o terroso donde se oculta con facilidad y donde encuentre refugios como piedras, ruinas de parideras o casas de campo, etc.

Distribución.

Este eslizón es un endemismo de la Península Ibérica. En Aragón se puede decir abundante en zonas como hemos comentado con influencia mediterránea. Ya que en hábitats donde esta influencia es menor predomina el eslizón tridáctilo. Hay lugares donde conviven los dos, como Somontano del Moncayo, Cinco Villas. En Huesca apenas está presente en algunas zonas de Monegros. En Zaragoza no es difícil verlo en hábitats adecuados. Faltaría prospección ya que en el mapa hay zonas vacías. En Teruel lo encontramos desde el Bajo Aragón, hasta las faldas de Javalambre 1.650 metros.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LESPE	-	LC

Descripción.

Son de pequeño tamaño, suelen alcanzar unos 70 a 80 cm. De tonos pardos, grises, el dorso tiene una serie de líneas transversales más oscuras. En la cabeza una pequeña línea oscura une los ojos, y en la parte de atrás, suele tener una mancha que a veces se divide en líneas laterales en forma de U. Partiendo del ojo una línea lateral hasta la comisura de la boca. En la zona ventral tiene un ajedrezado claro y oscuro. Que la diferencia de la *Coronella austriaca*.

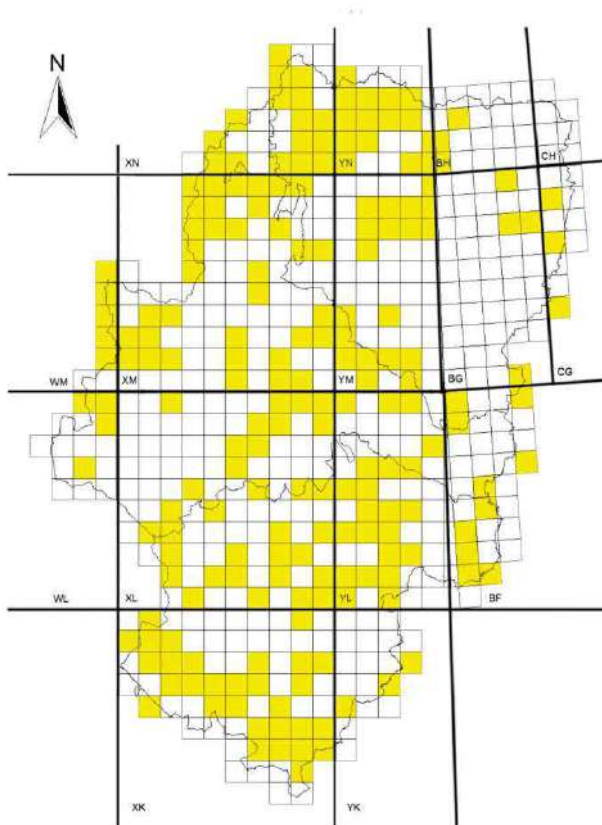
David Venero. Marta Casamayor.

Hábitat.

En una serpiente típicamente mediterránea, ocupando variedad de hábitat, preferentemente cálidos y secos. Pinares, encinares, sabinars, etc. monte bajo de coscojas y romeros, lindes cultivos de secano, etc. Llega a ocupar otros hábitats más montanos, robledales, pinares de pino silvestre, etc. Tanto del Sistema Iberico como Pirineos. Donde llega a coincidir con la *Coronella austriaca*. Ocupando habitualmente zonas más abiertas y soleadas, claros de bosques, etc.

Distribución.

En Aragón es una serpiente relativamente fácil de ver sobre todo en los montes de la Depresión del Ebro: La Muela, Plana de Zaragoza, Monegros, etc. También: Somontano del Moncayo, Cinco Villas, etc. Hay citas: 1350 Sierra Santo Domingo, 1080 Puerto de Peña Oroel. Jaca, 1000 Nocito. Sierra de Guara, 1700 Boca del Infierno. Hecho, 1400 Puerto de Coteablo. Biescas, 1128 Fanlo, 1256 Boltaña, 2000 Canal Roya. Canfranc. En Teruel: 1352 Camarena de la Sierra, 1370 Aliaga, 1620 Sierra de Albarracín (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel).



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESPE	-	LC

Descripción.

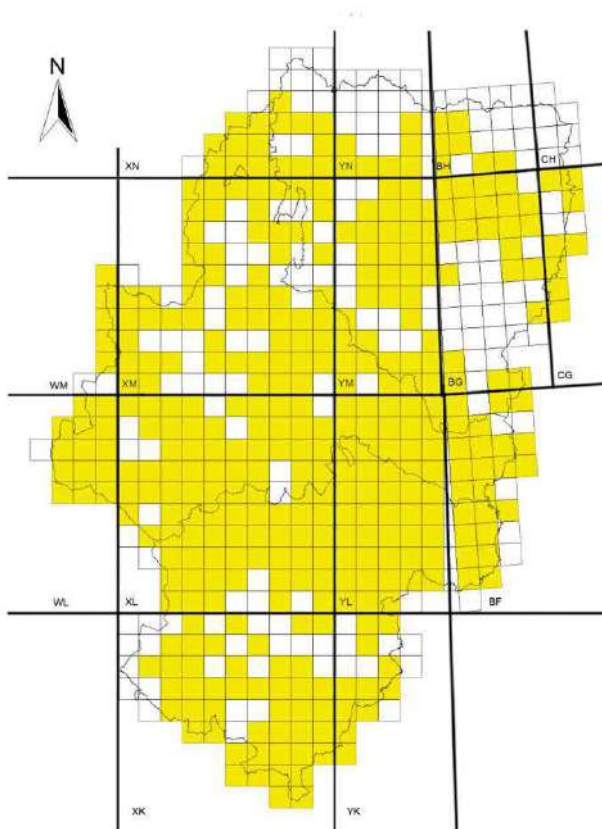
Es la lagartija más abundante de Aragón. Un tamaño grande de unos 23 cm. De un color pardo-gris, marrón. Su característica principal suele ser, dos líneas en los costados de color claro o amarillo. En algunos ejemplares, sobre todo en juveniles y subadultos, presentan en la parte inferior de la cola y patas traseras, unos tonos anaranjados. No confundir con lagartija colirroja.

Hábitat.

Los hábitats de esta lagartija, son preferentemente las zonas con influencia mediterránea y cobertura vegetal, bosques como: encinares, pinares, quejigales, etc. Lindes de cultivos de secano. Ocupa principalmente las zonas arbustivas. Lagartija colilarga.

Distribución.

En Aragón se encuentra por toda la región, hasta donde empiezan a escasear esta influencia mediterránea. Por el sur 1.560 metros de altitud Sierra de Javalambre (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel) . Por el norte, en el Pirineo, hay citas en Anso, Torla, Bielsa.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESPE	-	LC

Descripción.

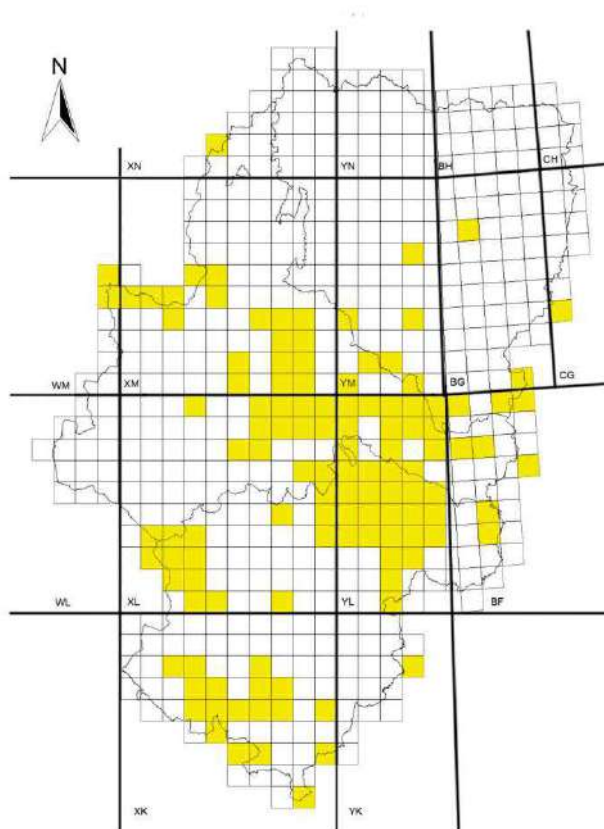
Es la lagartija más pequeña de las que encontramos en Aragón. Entre 12 – 13 cm. como máximo. En el dorso predominan tonos: pardos, verdosos. En la mayoría de los ejemplares tienen cuatro líneas longitudinales: blanquecinas, verde-amarillentas. Interrumpidas por manchas transversales negruzcas. Los machos suelen ser más pequeños y en celo muestran unas líneas en los costados de color intenso, verde o amarillo. El color de los jóvenes es menos llamativo.

Hábitat.

El hábitat de esta lagartija es típicamente el monte mediterráneo. Espacios abiertos, suelos: terrosos, arenosos, con poca vegetación, hierbas y matorrales bajos, ontinares, tomillares, etc. En muchas ocasiones cercanos a pistas y cultivos de secano. En ocasiones parece que ha desaparecido, y otros días se ve más facilidad. Cuando la descubres, se refugia habitualmente entre esta vegetación: ontinas, romeros, etc.

Distribución.

En Aragón no es difícil encontrarla en las zonas esteparias: Cinco Villas, Campo de Zaragoza, Monegros, Bajo Aragón Zaragozaño y Turolense. El Jiloca, Sierra de Albarracín donde alcanza los 1460 metros. (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel). En Huesca en algunas localidades de Monegros: como, Sariñena, Fraga, etc. Las citas más septentrionales en el Somontano de Barbastro.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESPE	-	LC

Descripción.

La culebra de escalera es una de las serpientes mediterráneas que tenemos en Aragón. Puede llegar a alcanzar 160 cm.

Tiene un diseño muy característico que de ahí le viene el nombre. Sobre todo se refiere a los ejemplares juveniles. Sobre un fondo claro, blanquecino, amarillo claro, tiene un dibujo oscuro formado por dos líneas dorsolaterales, y una serie de líneas trasversales a modo de peldaños. También manchas oscuras laterales y en la cabeza.

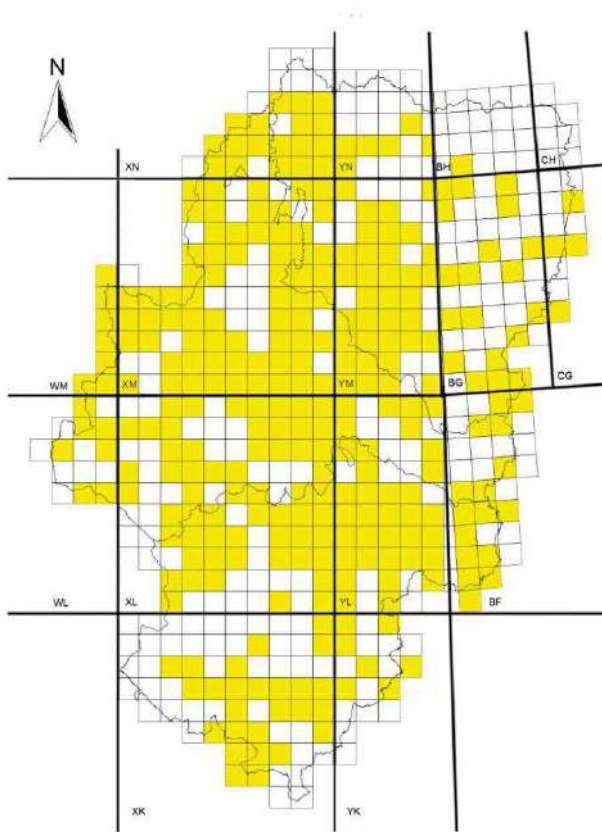
Conforme se van haciendo adultas este diseño va cambiando. Las líneas longitudinales del dorso se van marcando más, las líneas trasversales van desapareciendo, tomando el dorso un color, pardo, marrón, en algunas ocasiones gris. Las manchas oscuras laterales también van perdiendo intensidad con la edad.

Hábitat.

Al igual que la culebra bastarda, la de escalera suele ocupar los ambientes mediterráneos y una gran variedad de hábitats. Bosques: encinares, pinares, sotos, etc. donde ocupa preferentemente zonas despejadas con matorrales, zarzales, incluso zonas rupícolas, etc. También cultivos, sobre todo de secano, zonas esteparias, secanos, etc. También zonas periurbanas pero se encuentra menos que la bastarda.

Distribución.

Esta por todo Aragón, salvo la alta montaña. También por las citas se deduce que es menos montana que la bastarda ya que alcanza menor altitud. En Teruel a 1.340 metros en Albarracín, (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel). 1.051 en Pitarque, Maestrazgo. Zaragoza: 1.250 Sierra de Vicort, 1.300 Sierra de Santo Domingo. 1.200 Herrera de los Navarros, 1.059 Santed.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESPE	-	LC

Descripción.

La salamanquesa común es un pequeño lagarto de hábitos principalmente nocturnos o crepusculares. En ocasiones se le ve también activo de día. Suele alcanzar unos 18 – 19 cm. Cuerpo ancho y robusto. De un colorido pardo, gris, tiene unos tonos muy variables, tanto ejemplares claros, como ejemplares muy oscuros.

El dorso cubierto por tubérculos aquillados, que en los costados de cuerpo y cola son como espinosos. Ojos grandes con pupila vertical. Parte inferior de los dedos con laminillas no divididas por el centro. Dedos con uñas en solo dos el 3º y 4º. Estas dos características fundamentalmente entre otras, la diferencia de la salamanquesa rosada.

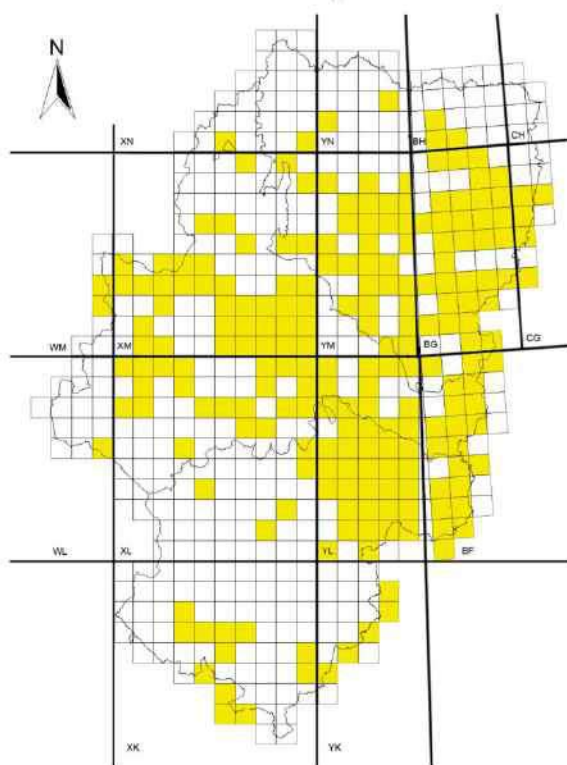
Hábitat.

El hábitat de la salamanquesa común habitualmente son los núcleos urbanos, edificaciones sobre todo antiguas. También toda clase de edificaciones en el campo: casas, tapias, muros, pozos, arquetas de regadío, etc. En zonas naturales: roquedos, pedregales como majanos, troncos de árboles.

Distribución.

En Aragón es habitual salvo la alta montaña. En la Depresión del Ebro es abundante. Bajo Aragón tanto Zaragozano: Caspe. Como el de Teruel: Alcañiz. En Pirineos las citas más septentrionales son Anso y Torla. En el Sistema Ibérico está presente por los somontanos del Moncayo, Sierra de la Virgen. Sierra Algairén, Matarraña, etc.

En la provincia de Teruel hay un gran vacío: Sierra Menera, Jiloca-Calamocha, Sierra Cucalón, parte del Maestrazgo, Gúdar, Javalambre, etc. Posiblemente el clima de esta zona no es idóneo, su presencia en alguna localidad será mínima. Si que está presente por el sur, donde por el Turia llega a la capital. Y en el Rodeno de Albarracín, llega a 1.400 metros. (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel)



3. TRABAJO DE CAMPO REALIZADO

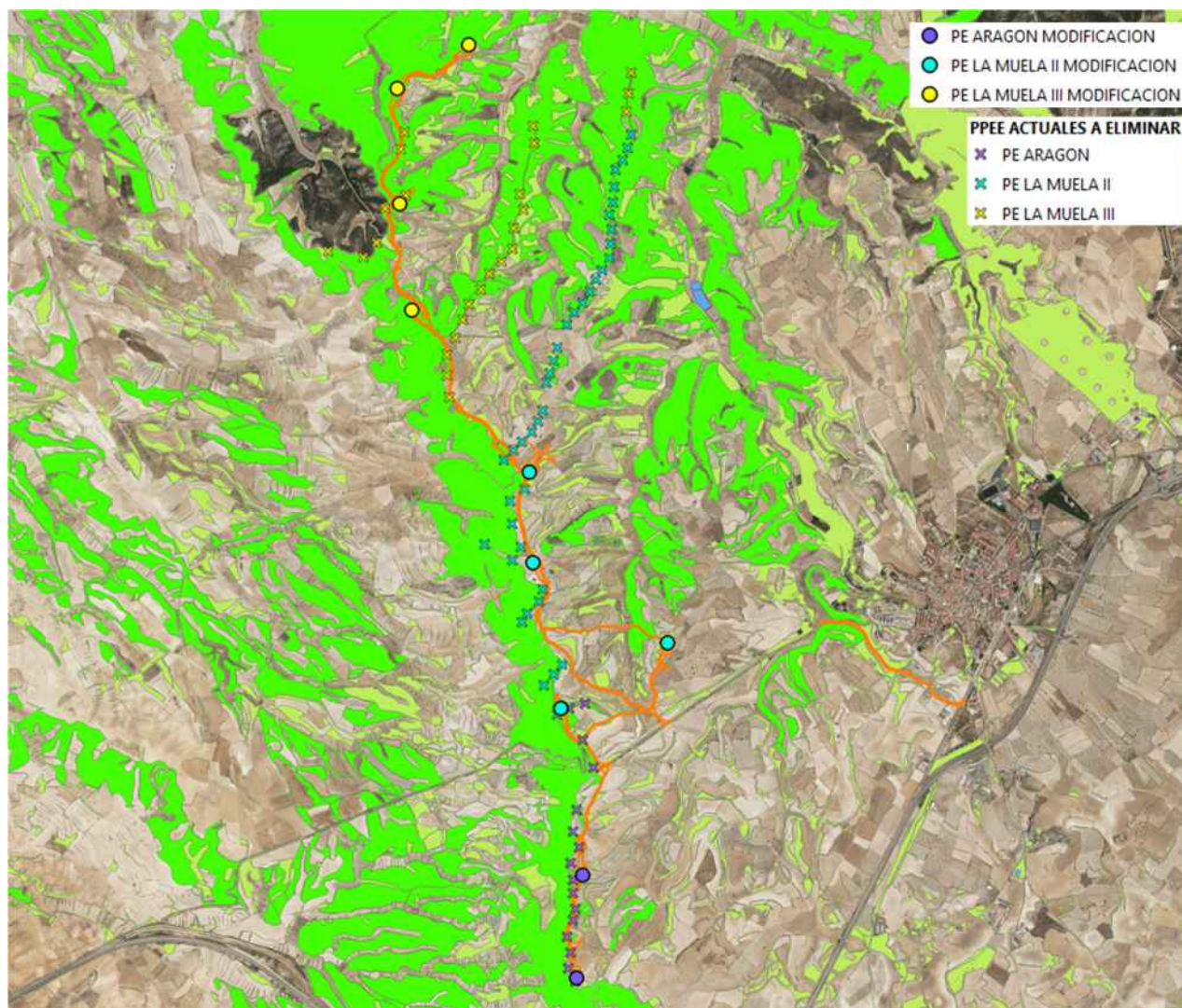
El trabajo de campo realizado para la detección de fauna general (no aves ni quirópteros) se desarrolló durante la segunda y la tercera semana de abril de 2022, y los meses de mayo y junio de 2025, arrojando un resultado positivo para las siguientes especies clave:

- *Epidalea calamita* Sapo corredor
- *Zamenis scalaris* Culebra de escalera
- *Psammotromus algirus* Lagartija colilarga

A pesar de haber detectado sólo estas especies en la zona de proyecto, se considera que están presentes todas las especies clave, ya que los trabajos no todos los trabajos pudieron ser realizados con la mejor climatología para la detección efectiva de todas las especies presentes.

4. DISTRIBUCIÓN, Y USO DEL HÁBITAT DE LAS ESPECIES CLAVE

Todas las especies clave de reptiles se distribuyen preferentemente sobre áreas de matorral, lindes de cultivos y zonas pedregosas o ruinas de edificaciones. Con respecto a los anfibios, ocupan pequeñas charcas temporales, cunetas y zonas de acúmulo de agua. Considerando estos hábitats como mayoritarios para estas especies, podemos seleccionar como zonas con mayor presencia las reflejadas a continuación:



Hábitats preferentes para la distribución de especies clave. Fuente SIOSE 2017

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO II – ESTUDIO DE AVIFAUNA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO II. ESTUDIO AVIFAUNA

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" LA MUELA III MODIFICACIÓN	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
	CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 d/of2

ANEXO II a: ESTUDIO DE CICLO COMPLETO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS (ABRIL 2021-ABRIL2022)

Para la caracterización de las especies de avifauna y quirópteros presentes (, se desarrolló un **estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros**. Este estudio fue llevado a cabo entre abril de 2021 y abril de 2022 para el desarrollo de los proyectos de repotenciación y modificación planteados inicialmente (ver apartado 1.1. ANTECEDENTES, y que, tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, derivó en la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación)**.

Todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores (que obtuvieron DIA favorable), no existiendo ninguna posición nueva. Los aerogeneradores han sido modificados en cuanto a altura máxima y modelos de aerogeneradores, con objeto de cumplir con algunos requerimientos impuestos por las servidumbres aeronáuticas.

ANEXO II b: ESTUDIO DE AVIFAUNA COMPLEMENTARIO

Con objeto de **comprobar la vigencia de los resultados obtenidos en ese primer estudio** (desarrollado entre abril de 2021 y abril de 2022), **en los meses de mayo y junio de 2025 se han desarrollado una serie de estudios y trabajos de campo con periodicidad semanal para el estudio de las aves y mediante grabaciones de 3 noches completas para la identificación de quirópteros.**

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO IIa – ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”

“LA MUELA II MODIFICACIÓN”

“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO II ESTUDIO AVIFAUNA

00	14/05/22	Aprobado	A.CARRASCO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PARQUE EÓLICO “ARAGÓN” MODIFICACIÓN	EGP CODE														
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT					SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION	
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5
CLASSIFICATION					UTILIZATION SCOPE										

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	4
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1. TRABAJOS PREVIOS.....	5
2.2. TRABAJOS DE CAMPO	5
2.2.1. Puntos de observación y escucha	5
2.2.2. Observaciones complementarias	7
2.2.3. Transectos	7
2.2.4. Estudio de campo de quirópteros	9
2.2.5. Material utilizado.....	11
3. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES	12
3.1. CATÁLOGO DE ESPECIES PRESENTES	12
3.2. INFORMACIÓN RECIBIDA.....	14
3.2.1. Cuadrículas de presencia de aves planeadoras	14
3.2.2. Áreas con potencial presencia de aves esteparias	16
3.2.3. Información adicional.....	17
4. RESULTADOS AVES	19
4.1. RESULTADOS EN OTEADEROS	19
4.2. RESULTADOS EN TRANSECTO	24
4.3. USO DEL ESPACIO.....	25
4.3.1. Frecuencia de paso.....	25
4.3.2. Alturas de vuelo.....	27
4.3.3. Uso del espacio.....	28
4.4. RESULTADOS PARA LAS ESPECIES CATALOGADAS DE AVIFAUNA	30
4.4.1. Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	30
4.4.2. Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	31
4.4.3. Alondra ricotí (<i>Chersophilus duponti</i>)	32
4.4.4. Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	33
4.4.5. Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	34
4.4.6. Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	35
4.4.7. Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	36
4.4.8. Alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>)	37
4.4.9. Avutarda común (<i>Otis tarda</i>)	38
4.4.10. Pteróclidos: ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>) y ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	39
4.4.11. Chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>)	40
4.4.12. Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	41
4.4.13. Otras especies de interés o rarezas	42
5. RESULTADOS QUIRÓPTEROS	44
5.1. Murciélago hortelano (<i>Eptesicus serotinus</i>)	45
5.2. Murciélagos ratoneros (<i>Myotis sp.</i>)	46
5.3. Murciélago de borde claro (<i>Nyctalus leisleri</i>)	48
5.4. Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	49
5.5. Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	50
5.6. Murciélago de cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	51
5.7. Murciélago orejudo gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	52



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

3 de/of 70

5.8.	Murciélago rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)	53
5.9.	Uso del espacio	54
6.	VALORACIÓN DE AFECCIONES	55
6.1.	RIESGO DE COLISIÓN CON AEROGENERADORES (AVES)	55
6.1.1.	Probabilidad de que un ave sea golpeada por las palas	57
6.1.2.	Cálculo de la mortalidad por colisión	57
6.2.	RIESGO DE COLISIÓN O BAROTRAUMA CON AEROGENERADORES (QUIRÓPTEROS)	59
6.3.	RIESGO DE COLISIÓN CON LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	65
6.4.	PÉRDIDA DIRECTA DE HÁBITAT	65
6.5.	PÉRDIDA INDIRECTA DE HÁBITAT	65
6.5.1.	Efecto barrera	65
6.5.2.	Efecto vacío	66
7.	CONCLUSIONES	67
8.	BIBLIOGRAFÍA	68



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

4 de/of 70

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se redacta el presente documento con el objeto de presentar los resultados obtenidos del **Estudio de Avifauna y quirópteros** como parte del **Estudio de Impacto Ambiental de la repotenciación, modificación y desmantelamiento de los parques eólicos "ARAGÓN", "LA MUELA II", LA MUELA III"**, así como de la nueva infraestructura de alta tensión para la evacuación de la energía generada.

El estudio de avifauna y quirópteros **tiene una duración de ciclo completo, habiéndose iniciado en abril de 2021 y finalizado en abril de 2022, y se ha realizado de manera conjunta para todas las infraestructuras**

El estudio de campo y la redacción del presente informe han corrido a cargo del equipo multidisciplinar del **DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE** de la ingeniería de proyectos **SATEL**, integrado por los siguientes técnicos:

Álvaro Carrasco González
(Graduado en Biología)

Oscar Pozo García
(Licenciado en Biología)

Cristina Lázaró González
(Licenciada en Biología)

Sara Piazuelo Mombiela
(Graduada en Ciencias Ambientales)

Álvaro Canales Portolés
(Ingeniero de Montes)

Pascual Calvo Sanz
(Licenciado en Geología)

Miguel Montañés Navascués
(Ingeniero Técnico Industrial)

2. METODOLOGÍA

Para cumplir el objetivo de describir la comunidad de aves presentes en el área del proyecto y estudiar el uso del espacio que hacen de ella, se ha seguido la siguiente metodología de trabajo.

2.1. TRABAJOS PREVIOS

Inicialmente se ha analizado la información ambiental de la zona disponible, procedente del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente (obtenida tras solicitud expresa) y que ha facilitado la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón indicando la distribución de especies.

Posteriormente, se han revisado otros estudios bibliográficos y documentación previos acerca de la distribución de aves y quirópteros en la zona de estudio, entre los que se pueden destacar los datos del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica (IEPNB, <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv>).

2.2. TRABAJOS DE CAMPO

En el caso de las aves, para completar el catálogo de aves presentes en la zona y estudiar el uso del espacio de las especies de interés, se han establecido puntos fijos de observación y escucha en los que se han realizado estaciones de 30 minutos de duración anotando todas las aves vistas u oídas en ese periodo de tiempo y el comportamiento observado, patrón de vuelo, etc.

Para estimar la abundancia y diversidad de las aves intentando cubrir la mayor parte de hábitats del área de estudio, complementando la información sobre el uso del espacio, se han realizado un transecto en coche a baja velocidad.

Paralelamente, se han tenido en cuenta como complementarias las observaciones realizadas fuera de los trabajos definidos (desplazamientos entre oteaderos y otros desplazamientos en la zona de estudio).

Se han realizado también otra serie de estudios y observaciones específicas destinadas al estudio de la comunidad de quirópteros y se ha comprobado la nidificación de especies en las zonas cercanas atendiendo a la información consultada en la bibliografía.

Los trabajos de campo se han desarrollado realizando visitas a la zona de proyecto con una periodicidad semanal.

2.2.1. Puntos de observación y escucha

Para estudiar el uso del espacio de las especies de interés, se han establecido puntos fijos de observación y escucha en los que se han realizado estaciones de 30 minutos de duración, anotando todas las aves vistas u oídas en ese periodo de tiempo y el comportamiento observado, patrón de vuelo, etc. Para cada una de las estaciones serán anotados los siguientes datos:

Especie detectada (vista u oída)

- Número de individuos.
- Altura del vuelo y recorrido.
- Lugar de avistamiento.
- Meteorología.
- Visibilidad.
- Comportamientos de interés

Se han establecido 19 puntos de observación para la zona de estudio (13 para la zona de los parques eólicos y 6 para el trazado de la línea de evacuación), lo que supone cubrir de manera adecuada la zona más inmediata del ámbito de influencia de los aerogeneradores en sus

zonas más significativas y de la línea de evacuación. Las coordenadas de los puntos establecidos referidas al sistema ETRS89 (Huso 30) se muestran en la siguiente tabla:

OTEADERO	UTM X	UTM Y
1	654.332	4.603.032
2	653.222	4.602.887
3	653.289	4.604.093
4	654.204	4.604.038
5	653.587	4.605.269
6	653.404	4.606.317
7	652.943	4.607.129
8	652.949	4.608.021
9	653.966	4.607.392
10	654.665	4.607.391
11	654.689	4.608.219
12	654.247	4.606.289
13	655.104	4.605.207
L1	654.293	4.601.621
L2	653.829	4.600.748
L3	654.987	4.600.417
L4	654.453	4.598.061
L5	654.468	4.596.441
L6	655.166	4.595.420

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de observación seleccionados en el área de estudio.

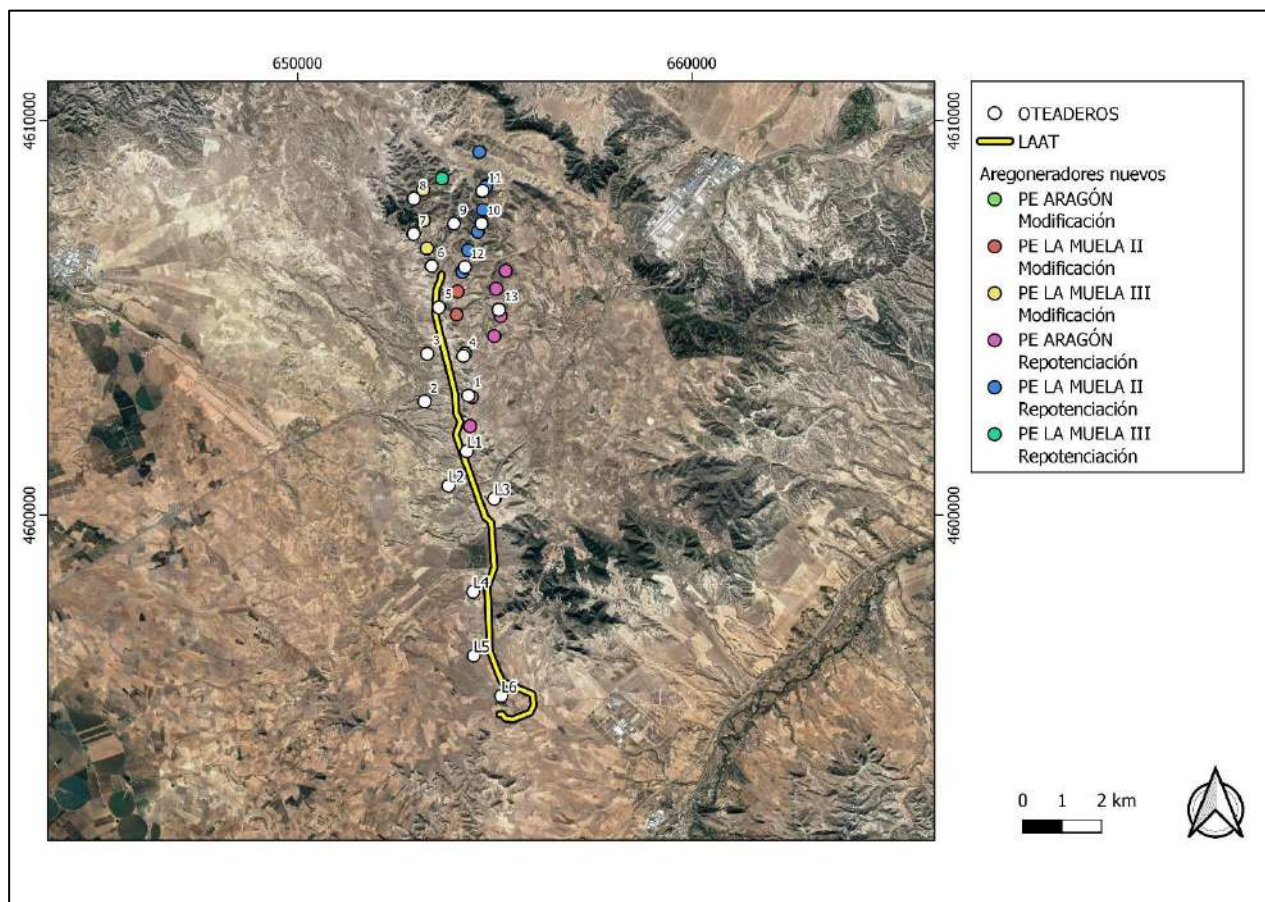


Figura 1. Situación de los oteaderos, aerogeneradores y LAAT sobre ortofoto. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

Además de aportar datos de individuos y observaciones realizadas por hora de estudio, con los datos de vuelo recogidos en estos puntos se aplicará una función Kernel a las trayectorias de vuelo anotadas mediante programas SIG para establecer las zonas de uso preferente que las aves hacen de la zona del proyecto. Mediante esta función se consigue encontrar la densidad de individuos presentes en la zona de estudio (en individuos por km²), empleando el campo de individuos observados para permitir que un punto represente varias observaciones. Con el número de observaciones totales realizadas para estas especies es posible realizar un acercamiento a las zonas de proyecto que en principio presentan un mayor uso del espacio.

Dado que los métodos generales empleados para el estudio de las aves no resultan válidos para especies de aves nocturnas, se ha llevado a cabo un trabajo específico para las mismas. Este estudio se ha basado en la metodología empleada por SEO/BirdLife durante su programa de estudio de rapaces nocturnas (NOCTUA).

Se han establecido estaciones coincidiendo con la ubicación de los oteaderos en las que se han realizado escuchas de 10 minutos de duración, comenzando a partir de 15 minutos después del ocaso y hasta 2 horas después, y tomando nota de todos los individuos detectados (oídos o vistos). Este estudio se ha realizado mensualmente a lo largo de la realización de los trabajos.

2.2.2. Observaciones complementarias

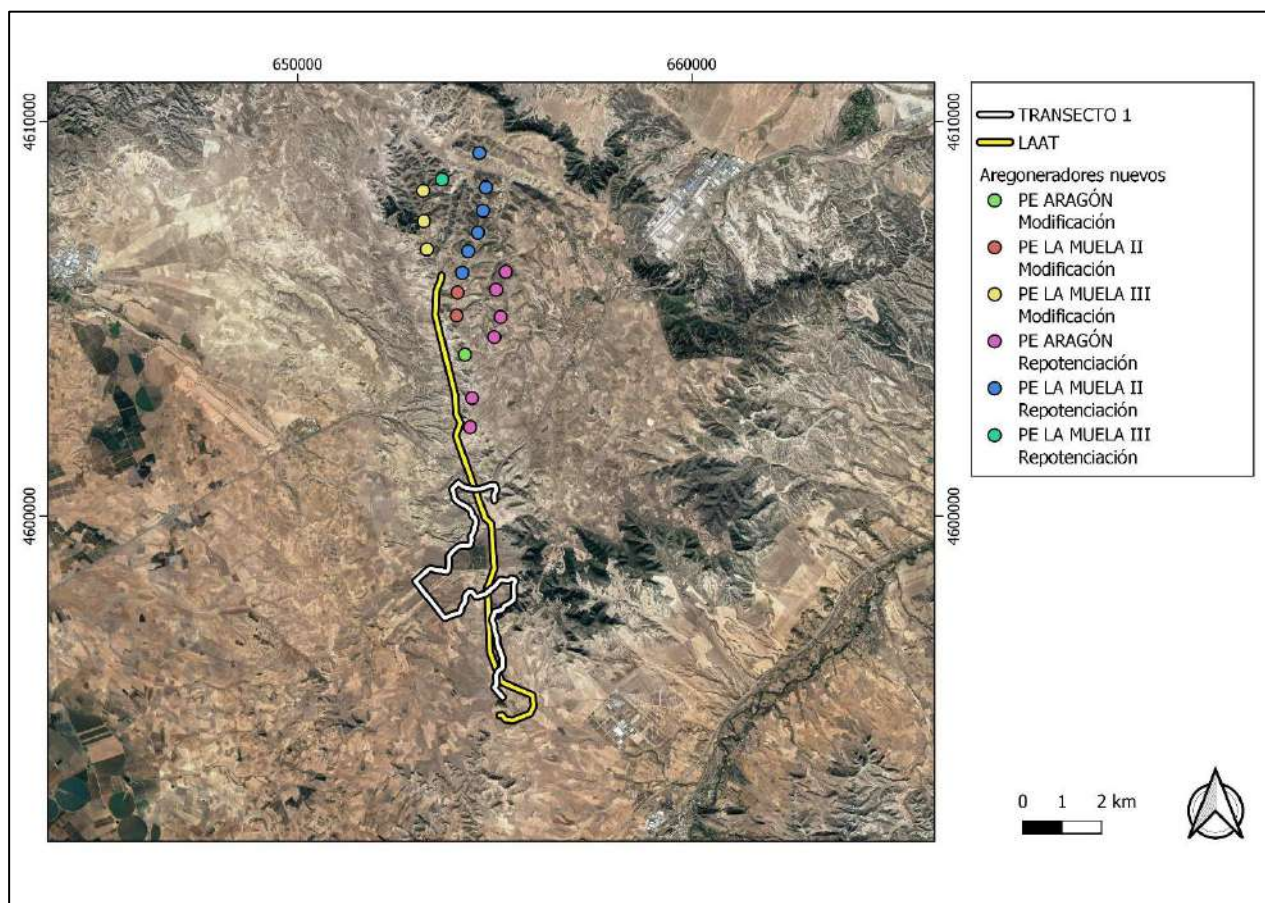
Asimismo, se han anotado todas las observaciones de especies durante los desplazamientos realizados dentro de la zona de estudio. Estas anotaciones han sido consideradas a la hora de determinar algunos aspectos en relación al uso del territorio por parte de la avifauna y para certificar la presencia de algunas especies.

2.2.3. Transectos

Para estimar la abundancia y diversidad de las aves intentando cubrir la mayor parte de hábitats del área de estudio, complementando la información sobre el uso del espacio, se ha realizado un transecto en coche a baja velocidad con la siguiente longitud:

TRANSECTO	Longitud
TR 1	12.558 m

Tabla 2. Longitud del transecto seleccionado en el área de estudio.



Para cada observación realizada se han anotado los siguientes datos:

- Especie.
- Número de individuos.
- Distancia al eje del transecto (<50 m o >50 m).
- Tipo de hábitat.
- Dirección y altura de vuelo.
- Ubicación (coordenadas UTM).

Con estos datos se calculan los siguientes parámetros demográficos:

- **Riqueza específica (S):** número total de especies detectadas en todas las jornadas.
- **Número de aves:** número de aves de cada especie en el global del estudio.
- **Abundancia (IKA):** índice kilométrico de abundancia (número de aves/km) para cada especie.
- **Temporalidad o frecuencia de aparición:** tanto por uno de los días que se observa la especie.
- **Uso del territorio y selección de hábitat:** aplicación de las funciones Kernel a la

densidad respecto a los puntos o líneas con ubicaciones, direcciones y alturas de vuelo.

- **Tasa:** porcentaje de aves de una especie con respecto al total.
- **Densidad:** cantidad de aves en cada unidad de superficie (número aves//Km²):

$$D = \frac{Nk}{L}$$

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{w}$$

$$p = \frac{N_1}{N}$$

L = Longitud del itinerario

N = número total de observaciones

N₁ = número observaciones a menos de 25 m a cada lado del observador.

W = ancho de banda a cada lado del observador (25 m)

- **Diversidad:** índice de Shannon:

$$H = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

Donde H es el valor para la diversidad y pi es el tanto por uno de las especies según el IKA calculado.

2.2.4. Estudio de campo de quirópteros

Con el objeto de ayudar a caracterizar la quiropterofauna de la zona de estudio y realizar una aproximación al posible uso del espacio por parte de la misma, en primer lugar, se ha realizado un inventario de edificaciones y cuevas que potencialmente pueden servir como refugio de quirópteros en la zona más cercana al proyecto, para posteriormente comprobar la posible existencia de quirópteros o restos de los mismos que indicarían la presencia de colonias en la zona.

Además, se ha realizado un inventario de las masas forestales dentro del ámbito de estudio que podrían servir de refugio para murciélagos habituales en los agujeros de los árboles y un inventario de masas de agua a las que muchas especies acuden a alimentarse.

Por último, para estudiar la forma en la que los quirópteros utilizan en la actualidad el espacio que ocupará el proyecto, se ha realizado un estudio específico basado en la detección de ejemplares mediante la recepción de sus señales de ecolocación (emisiones ultrasónicas que los quirópteros utilizan para orientarse y localizar a sus presas) y el posterior análisis informático de las mismas para la determinación de la especie detectada.

Se han realizado grabaciones de los sonidos de ecolocación mediante un detector de ultrasonidos en las épocas más favorables para la detección de las especies presentes. Se utilizó una grabadora autónoma de espectro completo AudioMoth, realizando grabaciones de tres noches consecutivas cada 10 días en todo el periodo de estudio (de marzo a octubre).

El horario de grabación considerado fue desde 30 minutos antes del anochecer hasta 30 minutos después del amanecer. En total se han realizado grabaciones a lo largo de 75 noches, generando un total de 874 horas de grabación.

Los resultados fueron analizados manualmente mediante los programas informáticos Batscan 9 y BatExplorer utilizados de forma combinada.

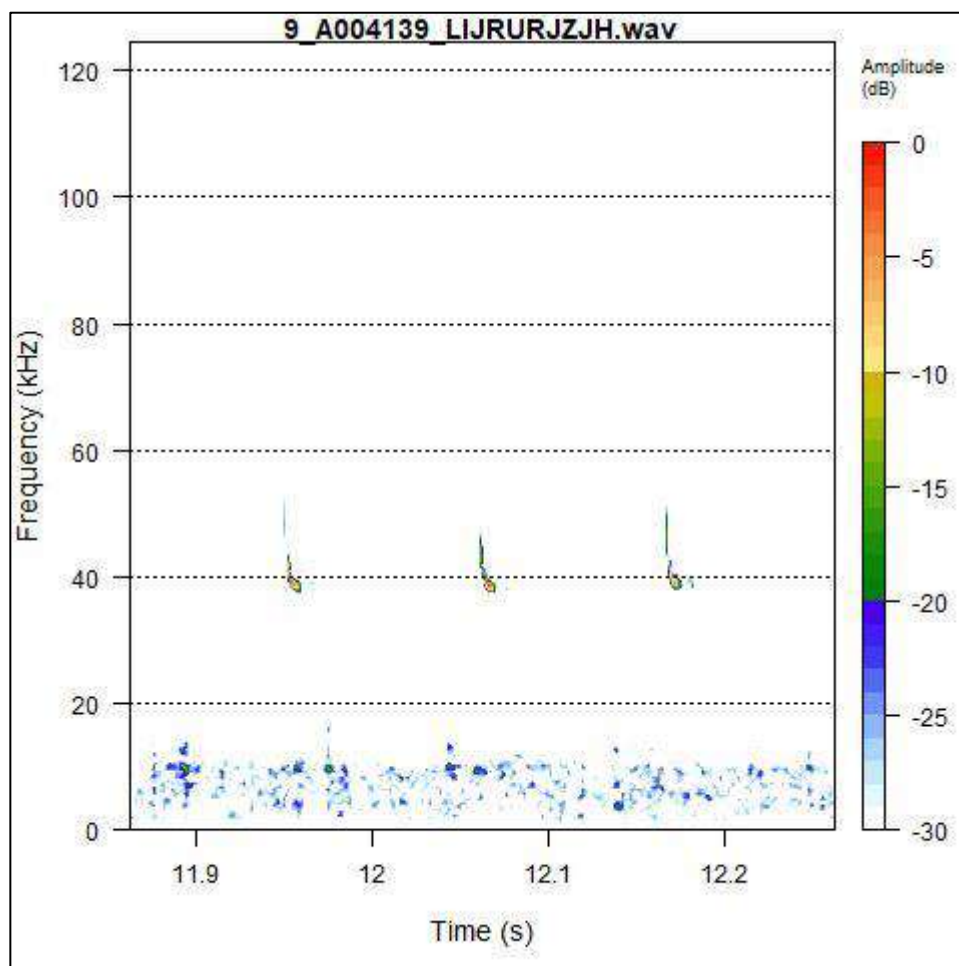


Figura 3. Sonograma obtenido a partir de una grabación de ultrasonidos de un ejemplar de *Pipistrellus pipistrellus*. Fuente: IGN. Propia.

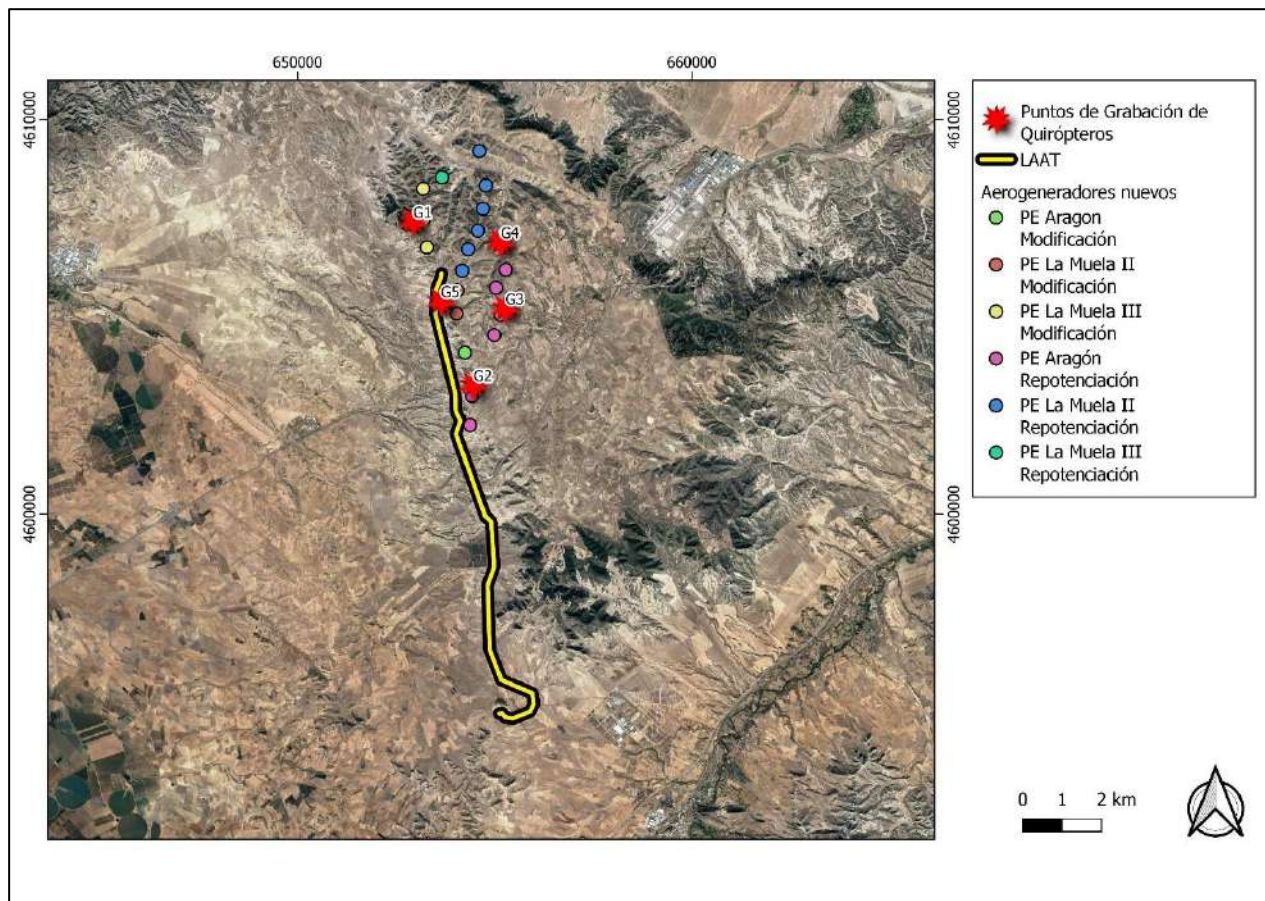
En cuanto al estudio en campo, se han efectuado grabaciones en puntos cuyas coordenadas don (ETRS89-30 N):

ESTACIÓN	UTM X	UTM Y
1	652.936	4.607.418
2	654.464	4.603.277
3	655.273	4.605.219
4	655.155	4.606.898
5	653.641	4.605.403

Tabla 3. Coordenadas de los puntos de grabación seleccionados en el área de estudio.

Los puntos de grabación han sido ubicados en puntos estratégicos para la detección de diferentes especies de quirópteros. Han sido situados cerca de zonas arboladas y

edificaciones que puedan actuar como refugio, así como masas de agua. Se realizaron grabaciones semanales de noche completa en cada punto, siempre en noches sin lluvia ni viento, y durante el periodo de máxima actividad de este grupo faunístico, que corresponde al periodo entre marzo y octubre.



2.2.5. Material utilizado

El material de campo utilizado para la realización del presente estudio ha sido el siguiente:

- Prismáticos Kite Toucan 10x42.
- GPS GARMIN.
- Guía de identificación de aves de España, Oriente medio y la región mediterránea. 2009. Svensson, L & Mullarney, K.
- Cámara fotográfica CANON PowerShot SX60 HS.
- Detector de ultrasonidos AUDIOMOTH 1.2.0.
- Detector de ultrasonidos BATBOX DUET.
- Grabadora digital PHILIPS LFH0602.
- Software BATSCAN 9.0.
- Software BATEXPLORER.
- Software AUDACITY.
- Otro material (frontal, brújula, Tablet, etc.).

3. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES

3.1. CATÁLOGO DE ESPECIES PRESENTES

A continuación, se reflejan los resultados del análisis de las especies de aves y quirópteros presentes en la zona de proyecto, realizado a través de la elaboración de un inventario atendiendo a la información extraída del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica (IEPNB, <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv>) para las cuadrículas UTM 10X10 km en las que se ubica el proyecto y la línea de evacuación (30TXM50, 30TXL59) y a la información previa de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Se incorpora además su nivel de amenaza según el Libro Rojo, y los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas.

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, del 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.)

En el Listado (LESPE) se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Artículo 5. Características del Listado y del Catálogo.

1. De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

2. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- Especies de "Protección especial" (LESPE): Taxones que, no cumpliendo los criterios para ser incluidos en las Categorías anteriores, presentan un valor particular en función a su interés científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, 6 de septiembre)

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH), referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- Vulnerables (VU), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- De interés especial (DIE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
- Extinguida (EX), destinada a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que

está extinguido.

Libro Rojo

Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:

- EX: Extinto
- E: En peligro
- V: Vulnerable
- R: Rara
- I: Indeterminada
- O: Fuera de peligro
- K: Insuficientemente conocida
- NA: No amenazada
- NT: Casi amenazada
- NE: No evaluado.

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESPE	-	NE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESPE	-	NE
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESPE	-	NE
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LESPE	DIE	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	DD
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESPE	-	NE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESPE	-	NE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESPE	-	NT
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESPE	-	NE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESPE	-	NE
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESPE	-	NE
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LESPE	-	NT
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESPE	-	NE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESPE	-	VU
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	LESPE	-	NT
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	DIE	NE
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	DIE	NE
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	DIE	NE
<i>Carduelis spinus</i>	Jilguero lúgano	LESPE	DIE	NE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	VU	SAH	EN
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESPE	-	LC
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESPE	SAH	NE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	LESPE	-	NE
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-
<i>Columba livia domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-	NE
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	DD
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	NE
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	DIE	NE
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	NE
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	NE
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	DD
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESPE	-	NE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	DIE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESPE	-	NE
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESPE	SAH	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LESPE	-	NE
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESPE	-	NT
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESPE	-	NE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	NE
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESPE	-	NE
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESPE	-	NE
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESPE	-	NE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESPE	-	NE

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESPE	-	NE
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESPE	-	DD
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	LESPE	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESPE	-	NE
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESPE	-	NE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESPE	-	NT
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESPE	-	NE
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	EN
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESPE	-	NT
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESPE	-	LC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESPE	-	NE
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESPE	PE	VU
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESPE	-	NE
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	NE
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	NE
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESPE	-	NE
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESPE	-	NE
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LESPE	-	NT
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	NE
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESPE	-	NE
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESPE	-	NE
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LESPE	VU	NT
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LESPE	DIE	NE
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	NE
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESPE	-	NE
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESPE	-	LC
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LESPE	-	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESPE	-	NE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESPE	-	NE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	VU	VU	VU
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LESPE	-	NE
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	NE
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESPE	-	NE
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESPE	-	NE

Tabla 4. Listado de especies presentes en el área de estudio y catalogación.

3.2. INFORMACIÓN RECIBIDA

En cuanto a la información recibida de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, la más importante con respecto a la avifauna en la zona de influencia del proyecto (una distancia de 20 km alrededor de las actuaciones) es la siguiente:

3.2.1. Cuadrículas de presencia de aves planeadoras

En cuanto a la presencia de aves planeadoras dentro de la zona de influencia existe la siguiente información:

- Cuadrículas UTM 1x1 km con presencia de: águila real (*Aquila chrysaetos*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), y alimoche común (*Neophron percnopterus*).

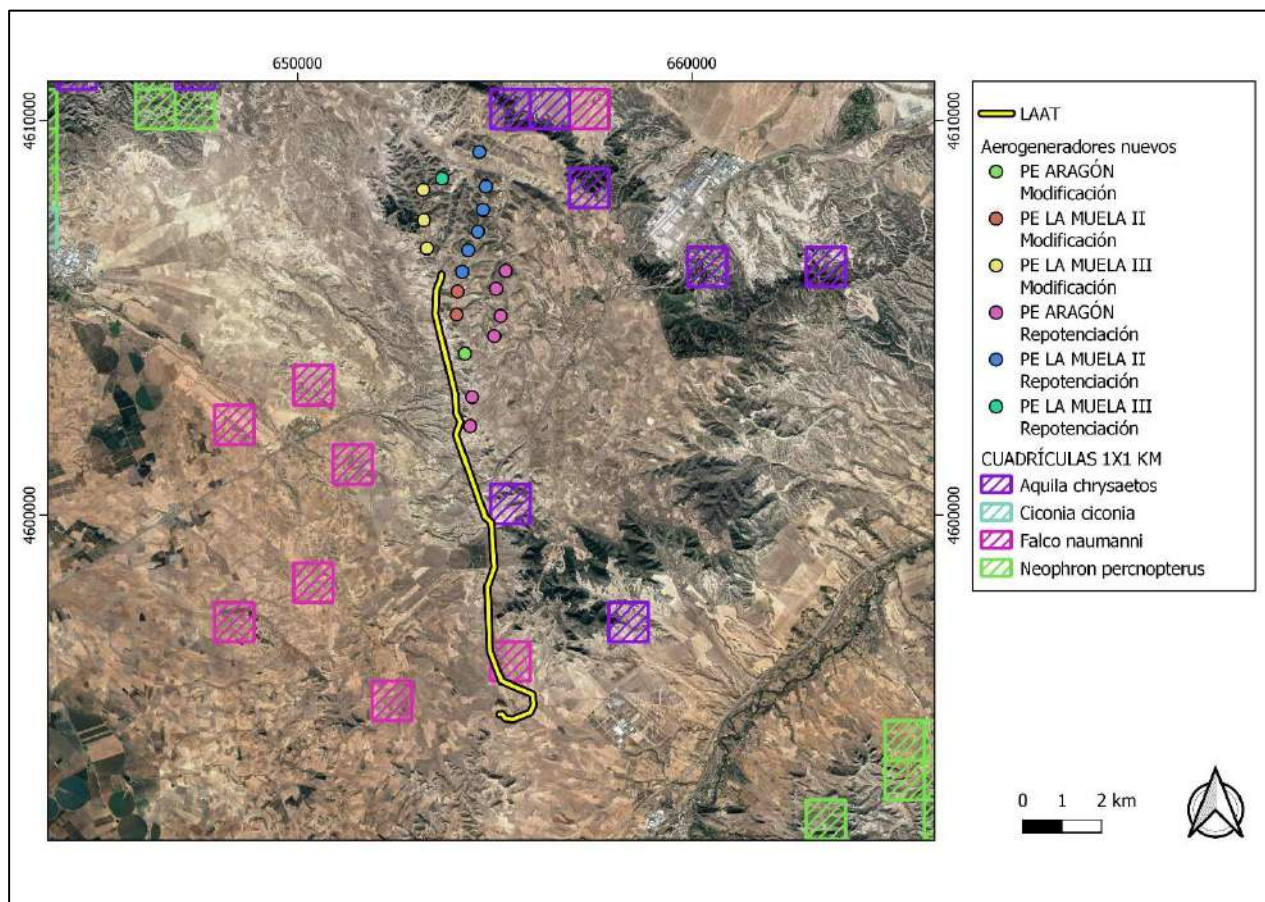


Figura 5. Cuadrículas UTM 1x1km. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

La línea de alta tensión cruza por cuadrículas de 1x1 km de cernícalo primilla y de águila real.

Se han realizado censos específicos para águila real y cernícalo primilla, ambas especies detectadas durante las jornadas de campo.

Con respecto a los muladares de la Red Aragonesa de Aves Necrófagas (RACAN), los más próximos al emplazamiento son el de Épila (a unos 8,4 km al oeste) y el de Morata de Jalón (a unos 27 km).

3.2.2. Áreas con potencial presencia de aves esteparias

Respecto a la información ambiental disponible, existe la siguiente información:

- Censos de primilla, área crítica de avutarda, áreas potenciales de aves esteparias y área crítica de alondra ricotí.
- Cuadrículas UTM 1x1 km con presencia de: alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), avutarda común (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*).

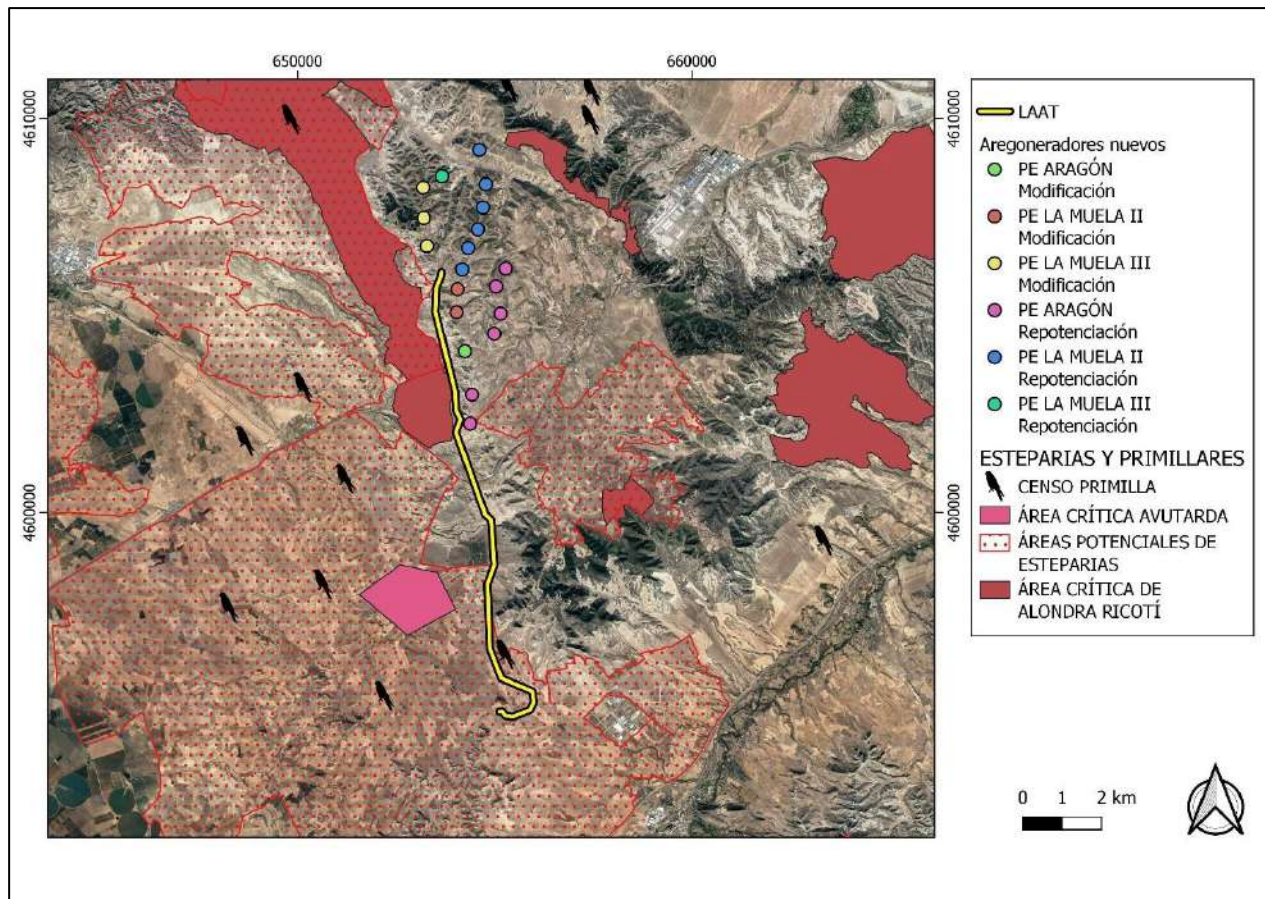


Figura 6. Áreas de presencia, áreas críticas, y censos de primillas. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

La línea de alta tensión cruza por un área potencial de ave esteparias.

Cabe destacar que tanto la línea de alta tensión como los parques se sitúan entre áreas críticas de alondra ricotí, áreas potenciales de aves esteparias, y se sitúa a 830 metros de un área crítica de avutarda y a 320 metros de un censo de cernícalos primilla.

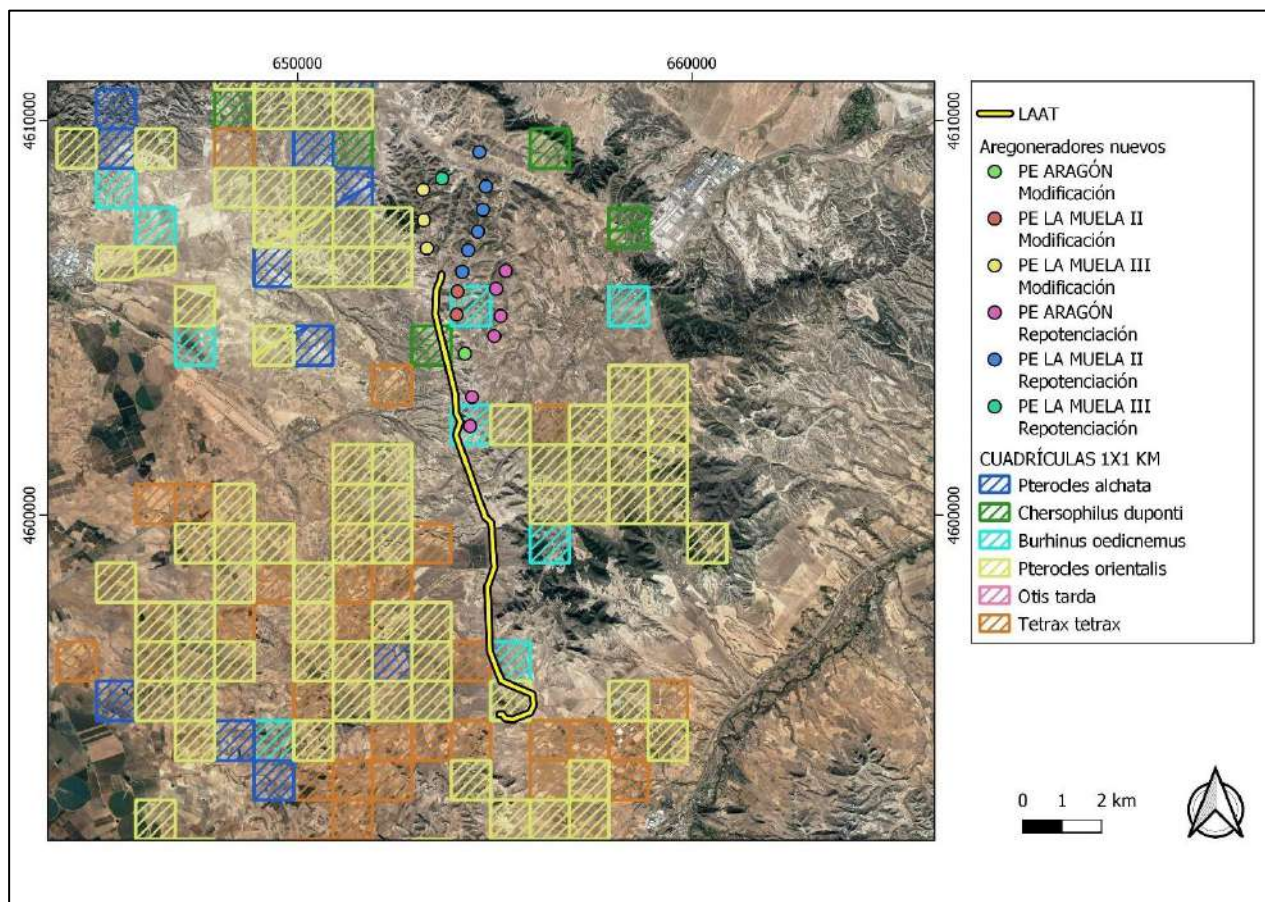


Figura 7. Cuadrículas UTM. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

El parque se sitúa sobre cuadrículas 1x1 km de alcaraván común, y la línea de alta tensión sobre cuadrículas de alondra ricotí, alcaraván común, sisón común y ganga ortega.

De estas especies esteparias, se ha detectado el alcaraván común y la ganga ibérica durante las jornadas de campo.

3.2.3. Información adicional

Respecto a la información ambiental disponible, existe la siguiente información:

- A 1,6 km al noroeste del parque se sitúa el LIC y ZEPA "Dehesa de Rueda – Montolar" (ES2430090).
- A 6,8 al sureste de la línea de alta tensión se sitúa la ZEPA "Río Huerva y Las Planas" (ES0000300).
- A 9,7 km al este de la línea de alta tensión se sitúa el LIC "Planas y Estepas de La Margen derecha del Ebro" (ES2430091).
- A 18,4 km al noreste del parque se sitúa el LIC "El Castellar" (ES2430080).
- A 18,8 al oeste del parque se sitúa el LIC "Sierra de Nava Alta – Puerto de La Chabola" (ES2430089).
- A 19,1 km al noreste del parque se sitúa el LIC "Sotos y Mejanas del Ebro" (ES2430081).
- A 19,6 km al oeste de la línea de alta tensión se sitúa la ZEPA "Desfiladeros del Río Jalón" (ES0000299).

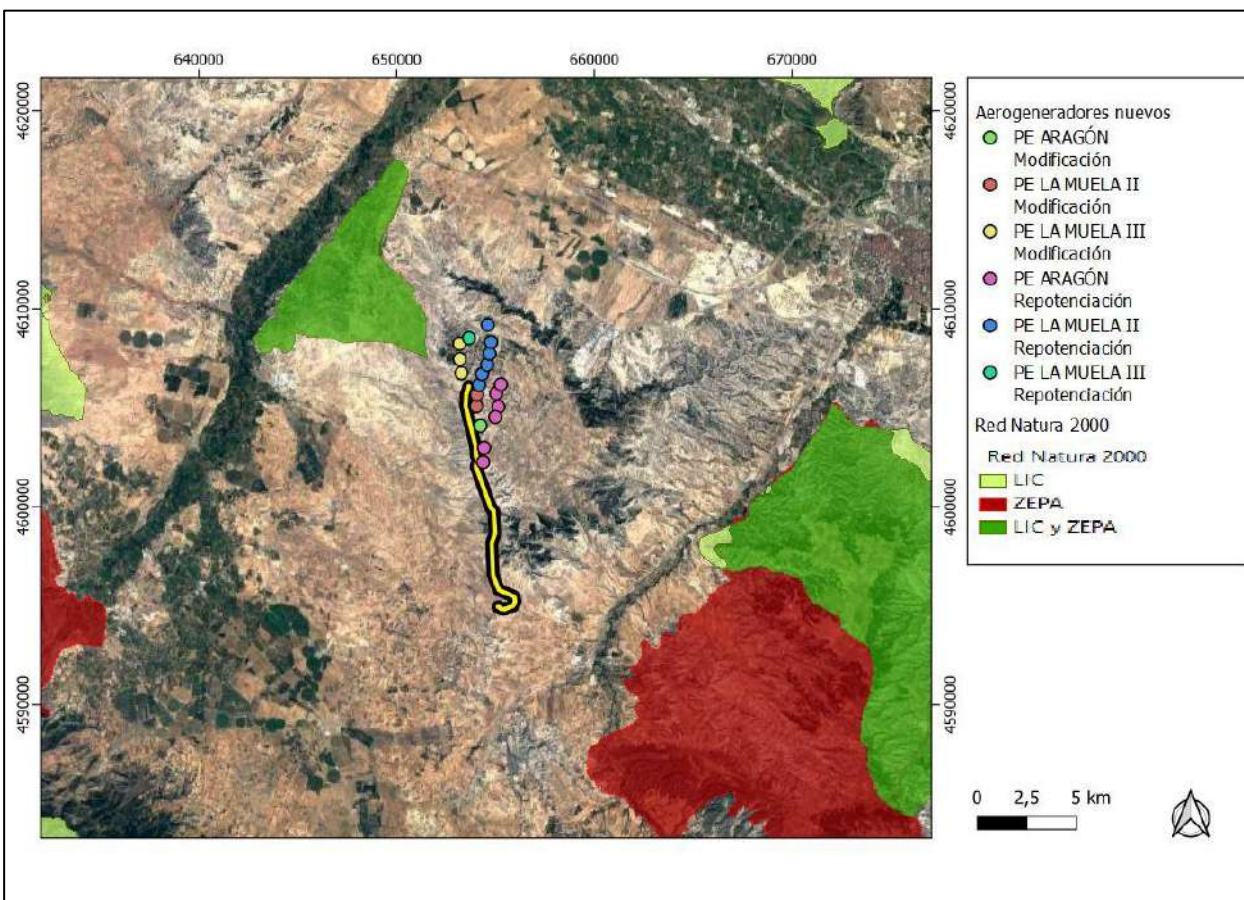


Figura 8. Zona de especial protección para las aves y Red Natura 2000 en las inmediaciones del proyecto. Fuente: Catálogo de metadatos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

19 de/of 70

4. RESULTADOS AVES

En este apartado se incluyen los resultados de las jornadas del Estudio de Avifauna y Quirópteros.

4.1. RESULTADOS EN OTEADEROS

En cada uno de los puntos de observación se han anotado todas las aves vistas u oídas, tanto para determinar el uso del espacio como para completar los datos en cuanto a especies presentes. Durante las jornadas de campo se han detectado un total de 80 especies diferentes.

Durante el estudio se han observado 11.622 individuos correspondientes a 1.171 observaciones o contactos.

Las especies que presentan mayor abundancia (ind/h) son el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la paloma bravía (*Columba livia*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), y la urraca común (*Pica pica*).

Las especies con más observaciones han sido el milano real (*Milvus milvus*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la paloma bravía (*Columba livia*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), la urraca común (*Pica pica*), y el estornino negro (*Sturnus unicolor*).

	Nombre científico	Nombre común	Observaciones	Individuos
1	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	1	1
2	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	2	2
3	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	53	410
4	<i>Alauda rufescens</i>	Terrera marismeña	6	32
5	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	48	195
6	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	4	34
7	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	20	27
8	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	2	1
9	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	1	1
10	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	17	18
11	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	3	2
12	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	66	780
13	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	1	2
14	<i>Circus gallicus</i>	Águila culebrera	20	22
15	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	34	39
16	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	2	2
17	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	1	1
18	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	2	2
19	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	127	1696
20	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	57	329
21	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	4	3
22	<i>Corvus corone</i>	Corneja	51	261
23	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	22	161
24	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	1	6
25	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	1	2
26	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	1	2
27	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	6	73
28	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	11	194
29	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	3	45
30	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	1	11
31	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	2	16
32	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	4	5
33	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	5	5
34	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	33	48
35	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	8	8
36	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	1	1
37	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	20	19
38	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	2	2
39	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	7	21
40	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	48	266
41	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	34	172
42	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	118	223
43	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	10	10
44	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	16	87

45	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	2	3
46	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	4	6
47	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	10	12
48	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	59	441
49	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	5	32
50	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	2	5
51	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	143	1181
52	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	6	35
53	<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	7	21
54	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	34	45
55	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	184	232
56	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	1	1
57	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	3	10
58	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	16	25
59	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	8	12
60	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	9	13
61	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	1	1
62	<i>Parus major</i>	Carbonero común	3	13
63	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	2	27
64	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	46	84
65	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	2	1
66	<i>Pica pica</i>	Urraca	126	473
67	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	1	2
68	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	49	119
69	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	14	54
70	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	21	100
71	<i>Spinus spinus</i>	Lúgano	2	26
72	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	85	2995
73	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	11	351
74	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	1	2
75	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	2	4
76	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	2	3
77	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	2	5
78	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	4	7
79	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	2	4
80	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	26	40

Tabla 5. Listado de especies detectadas en el área de estudio.

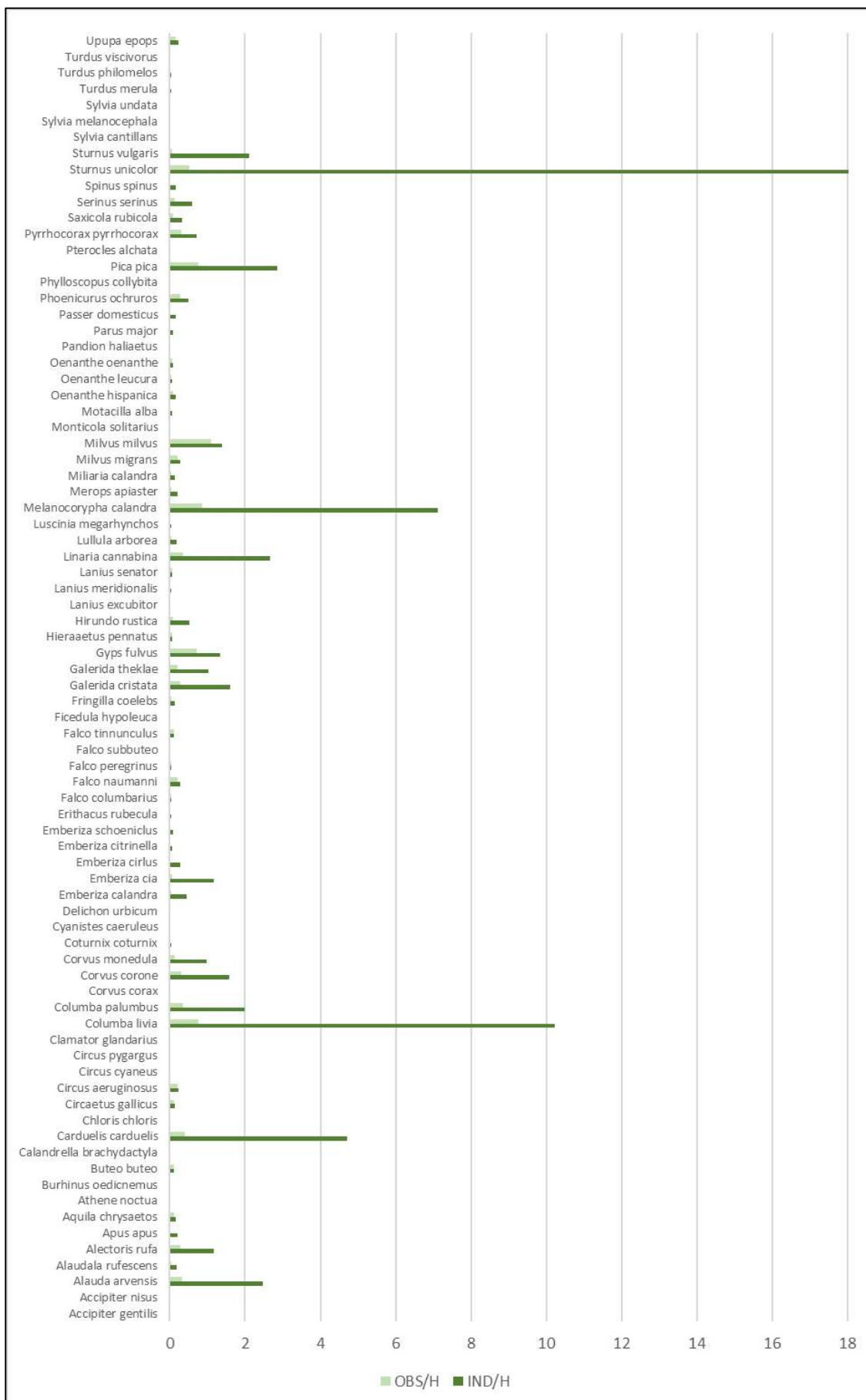


Figura 9. Frecuencias de paso totales detectadas durante el estudio de avifauna. Fuente: propia.



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

23 de/of 70

Con respecto a las aves nocturnas, los resultados no se han incluido en las tablas de resultados en oteaderos (por haber sido estudiadas mediante otra metodología). Se registró la presencia de las siguientes:

Especie	Nombre común	DETECCIONES
<i>Asio otus</i>	Búho chico	2 detecciones mediante el canto. Oteaderos 9 y L5
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	4 observaciones diurnas en desplazamientos entre oteaderos 6 detecciones mediante el canto en oteaderos 1 (2 detecciones), 3, 5, L1 y L3
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	1 observación diurna en nido a 860 metros al este de la línea de evacuación, en las inmediaciones del oteadero L3.

4.2. RESULTADOS EN TRANSECTO

El transecto tiene una longitud de 12.558 m y se ha realizado en coche. Se ha seleccionado este método para estimar la abundancia relativa de las aves por unidad de superficie, riqueza específica e índice de biodiversidad (Shannon). Para cada observación realizada se anotaron los siguientes datos:

Longitud transecto (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
12.558	50	23	3,81

Tabla 6. Datos y resultados del transecto.

ESPECIES OBSERVADAS		Nº de jornadas que se ha observado	Nº aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa (%)
Nombre científico	Nombre común		<50 m	>50 m	Total			
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	1	12	0	12	0,24	0,1	2,44
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	3	19	0	19	0,38	0,3	3,86
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	2	2	1	3	0,06	0,2	0,61
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	2	30	0	30	0,60	0,2	6,10
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	1	0	1	1	0,02	0,1	0,20
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	3	29	13	42	0,84	0,3	8,54
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	2	2	8	10	0,20	0,2	2,03
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	1	1	0	1	0,02	0,1	0,20
<i>Corvus corone</i>	Corneja	3	7	8	15	0,30	0,3	3,05
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	1	14	0	14	0,28	0,1	2,85
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	1	14	0	14	0,28	0,1	2,85
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	1	6	0	6	0,12	0,1	1,22
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	2	1	1	2	0,04	0,2	0,41
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	2	48	0	48	0,96	0,2	9,76
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	2	27	0	27	0,54	0,2	5,49
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	1	43	0	43	0,86	0,1	8,74
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	6	120	0	120	2,40	0,6	24,39
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	10	2	13	15	0,30	1	3,05
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	2	9	0	9	0,18	0,2	1,83
<i>Pica pica</i>	Urraca	3	11	18	29	0,58	0,3	5,89
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	2	2	2	4	0,08	0,2	0,81
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	2	20	0	20	0,40	0,2	4,07
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	1	8	0	8	0,16	0,1	1,63
TOTAL			427	65	492			

Tabla 7. Listado de especies detectadas en el área de estudio.

4.3. USO DEL ESPACIO

Desde los puntos de observación seleccionados y transectos realizados, se han recogido datos sobre el uso del espacio de las aves de mayor envergadura que se han observado sobre el ámbito completo del proyecto. Tras un registro exhaustivo de todas las líneas de vuelo detectadas por las diferentes especies y a su procesamiento mediante técnicas SIG, se ha podido determinar el uso del espacio que hacen algunas de las especies de aves de gran envergadura con mayor relevancia presentes en el área en estudio.

4.3.1. Frecuencia de paso

Entendemos por frecuencia de paso para las especies de aves detectadas el número de vuelos (o individuos en vuelo) registrados por unidad de tiempo de observación. Un buen número de las detecciones tratadas en el apartado anterior se produjo mediante el canto, sobre todo en lo que respecta a especies de pequeño tamaño que habitan preferentemente a nivel de suelo. Para el estudio posterior de uso del espacio se han tenido en cuenta sólo los vuelos registrados para las aves de mayor tamaño, ya que son las más afectadas por la implantación de este tipo de infraestructuras al presentar un uso del espacio mayor a una mayor altura (mayores áreas de campeo).

Las especies para las cuales se anotaron los vuelos fueron las siguientes:

Especie	Nombre común	Ind/hora	Obs/hora	CEEA	Catálogo Aragón
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	0,006	0,006	LESPE	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	0,012	0,012	LESPE	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	0,163	0,120	LESPE	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	0,006	0,012	LESPE	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	0,006	0,006	LESPE	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	0,108	0,102	LESPE	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	0,133	0,120	LESPE	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	0,235	0,205	LESPE	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	0,012	0,012	LIST	SAH
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	0,006	0,006	VU	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	0,012	0,012	LESPE	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	0,018	0,024	-	DIE
<i>Corvus corone</i>	Corneja	1,572	0,307	-	-
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	0,030	0,030	-	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	0,289	0,199	LESPE	SAH
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	0,048	0,048	LESPE	-
<i>Falco Subbuteo</i>	Alcotán europeo	0,006	0,006	LESPE	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	0,114	0,120	LESPE	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	1,343	0,711	LESPE	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	0,060	0,060	LESPE	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0,271	0,205	LESPE	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	1,398	1,108	PE	SAH
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	0,012	0,006	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	0,717	0,295	LESPE	VU

Tabla 8. Listado de especies con vuelos anotados en el área de estudio.

Las mayores frecuencias de paso corresponden a la corneja (*Corvus corone*) con una frecuencia de paso de 1,57 individuos/hora, seguida por el milano real (*Milvus milvus*) con 1,39 individuos/hora y el buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 1,34 individuos/hora.

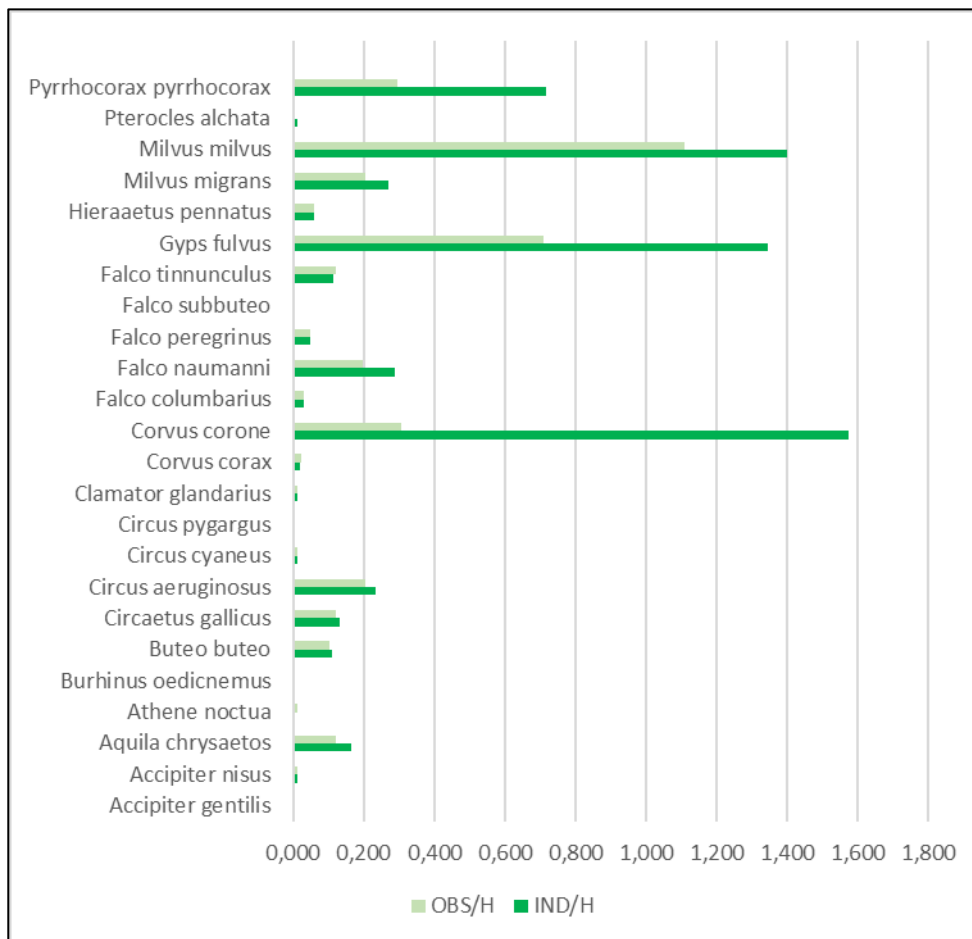


Figura 10. Frecuencias de paso de aves de mayor tamaño durante el estudio de avifauna. Fuente: propia.

4.3.2. Alturas de vuelo

Se han considerado, para la realización del estudio, tres franjas de vuelo. Una primera franja por debajo de los aerogeneradores o de los conductores en el caso de la línea de evacuación (altura 1), otra altura en la que el vuelo se realiza al nivel de las palas o los cables (altura 2) y otra superior a en la que las aves vuelan por encima de las infraestructuras (altura 3).

Del total de 2076 trayectorias de vuelo anotadas, 988 se produjeron a una altura de riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores o de los conductores de la línea, lo que supone el 47,6 % del total. Destacan especies como la chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*) con un 90,9 %, el milano negro (*Milvus migrans*) con un 70,3 % y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con un 52,6 %. Cabe destacar que a pesar del alto porcentaje que presenta la chova piquirroja el riesgo de colisión es reducido debido a su gran habilidad y maniobrabilidad en el vuelo

ESPECIE	VUELOS TOTALES	ALTURA 1	RIESGO	ALTURA 3	% RIESGO
<i>Accipiter gentilis</i>	1	0	1	0	100
<i>Accipiter nisus</i>	2	0	2	0	100
<i>Aquila chrysaetos</i>	19	1	18	0	94,7
<i>Athene noctua</i>	1	1	0	0	0
<i>Burhinus oedicnemus</i>	1	1	0	0	0
<i>Buteo buteo</i>	17	1	16	0	94,1
<i>Circaetus gallicus</i>	15	2	12	1	80
<i>Circus aeruginosus</i>	39	13	23	3	59
<i>Circus cyaneus</i>	2	1	1	0	50
<i>Circus pygargus</i>	1	0	1	0	100
<i>Clamator glandarius</i>	2	2	0	0	0
<i>Corvus corax</i>	2	0	2	0	100
<i>Corvus corone</i>	256	64	158	34	61,7
<i>Falco columbarius</i>	5	5	0	0	0
<i>Falco naumanni</i>	45	6	39	0	86,7
<i>Falco peregrinus</i>	8	3	5	0	62,5
<i>Falco subbuteo</i>	1	1	0	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	16	3	12	1	75
<i>Gyps fulvus</i>	218	3	140	75	64,2
<i>Hieraaetus pennatus</i>	9	1	8	0	88,9
<i>Milvus migrans</i>	44	4	32	8	72,7
<i>Milvus milvus</i>	230	31	194	5	84,3
<i>Pterocles alchata</i>	2	2	0	0	0
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	113	40	73	0	64,6
TOTAL	1049	185	737	127	70,3

Tabla 9. Alturas de vuelo de las especies de mayor tamaño y el porcentaje a altura de riesgo.

4.3.3. Uso del espacio

Con los datos totales recopilados de vuelos a cualquier altura se ha elaborado el siguiente mapa de calor con QGIS, donde aparecen caracterizadas las zonas con mayor densidad de vuelos:

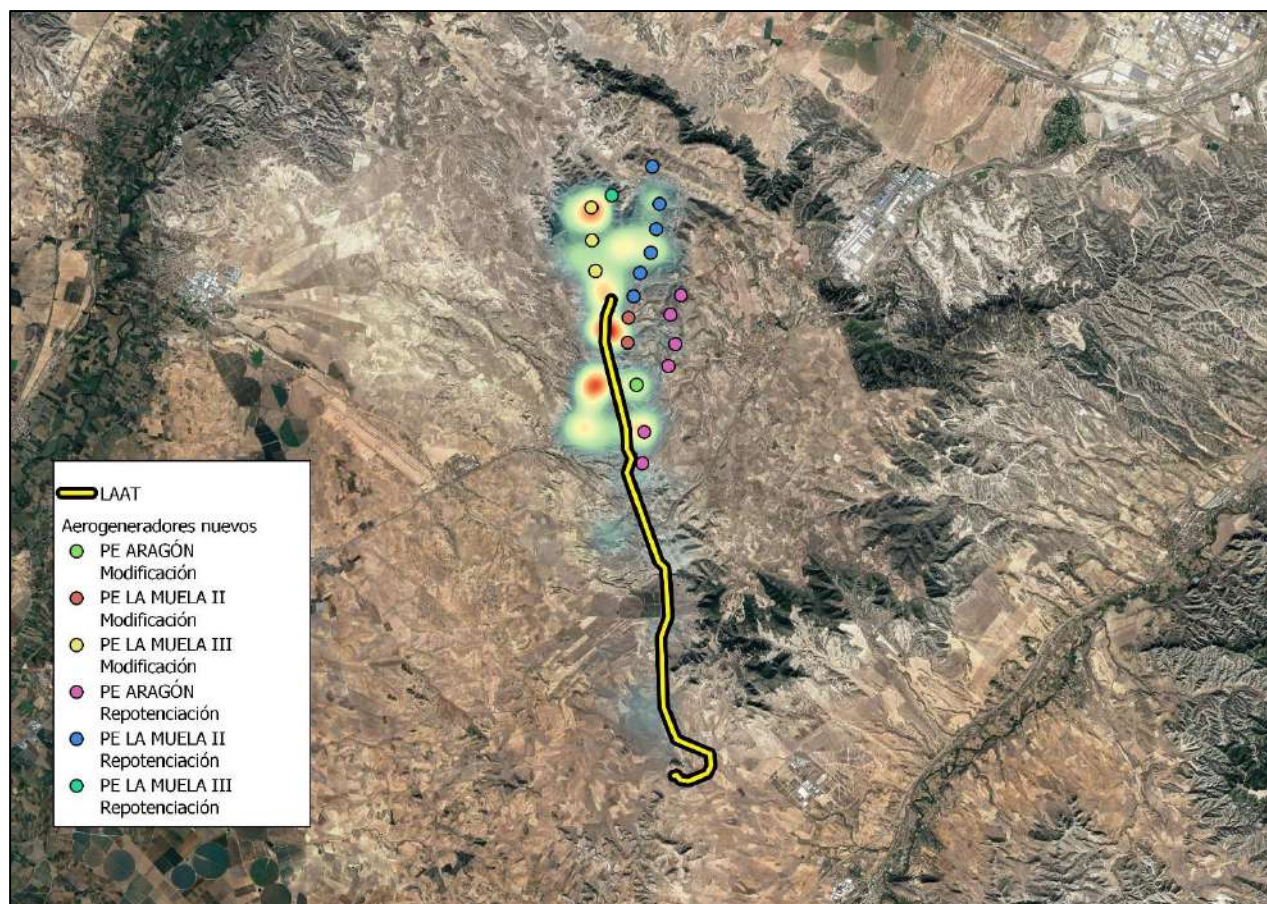


Figura 11. Mapa de calor del total de especies. Fuente y elaboración propias.

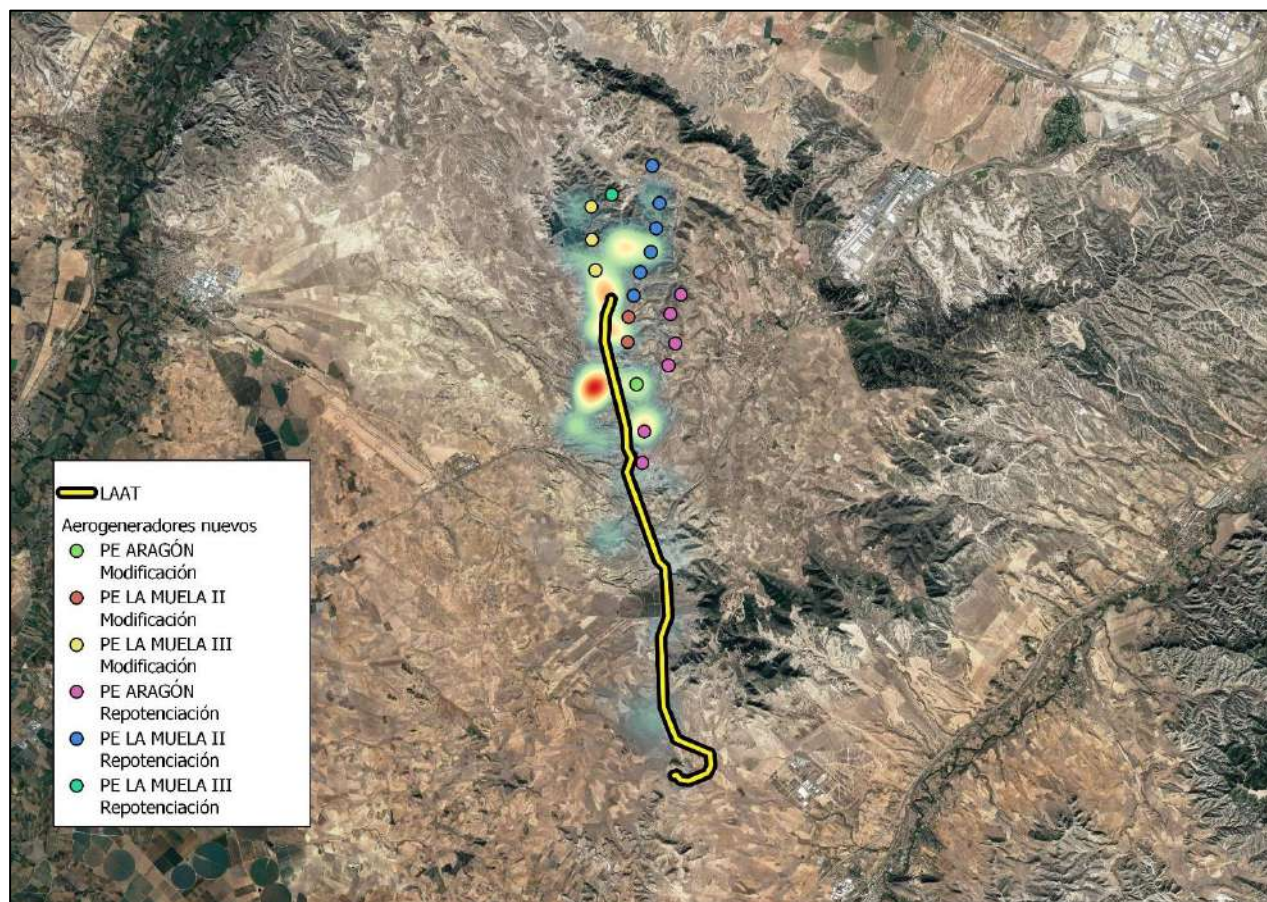


Figura 12. Mapa de calor de especies catalogadas. Fuente y elaboración propias.

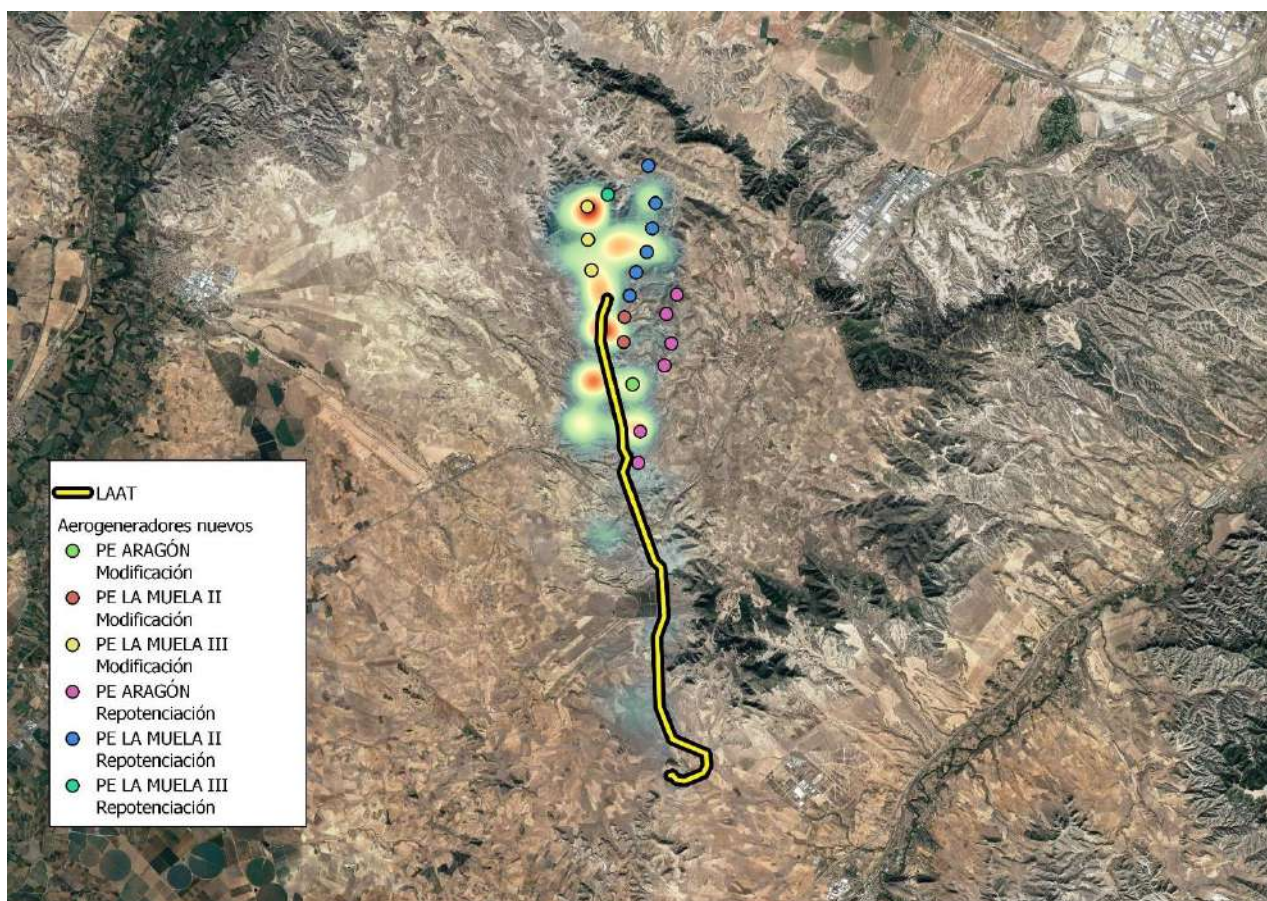


Figura 13. Mapa de calor de vuelos en altura de riesgo. Fuente y elaboración propias.

El uso del espacio realizado a cualquier altura se distribuye de manera bastante uniforme por el entorno de los parques eólicos, con la excepción de la zona de la repotenciación del parque eólico Aragón, en la cual no se observan manchas de densidad. En el resto de los parques eólicos, se observan cuatro núcleos bien diferenciados, mientras que en la línea de evacuación se concentran los vuelos el la parte norte de la línea, la cual se corresponde con el entorno de los parques eólicos. Las especies con mayor concentración de vuelos en la zona es la corneja negra (*Corvus corone*), el milano real (*Milvus milvus*), y el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Atendiendo al uso del espacio por parte de las aves catalogadas, se puede observar que se concentran más en la modificación del parque eólico Aragón, principalmente por la densidad de milanos reales (*Milvus milvus*) en la zona. También es destacable la densidad formada alrededor de la modificación y la repotenciación del parque eólico de la Muela II, donde se concentran vuelos de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y de milano real (*Milvus milvus*).

Respecto al uso del espacio a altura de riesgo para el total de especies, se puede observar que es muy similar al descrito para los vuelos a cualquier altura.

4.4. RESULTADOS PARA LAS ESPECIES CATALOGADAS DE AVIFAUNA

Las especies de aves de mayor relevancia y catalogación con presencia (al menos según la bibliografía) en la zona de estudio son las siguientes:

Aves				
Especie	Nombre común	CEEa	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LIST	-	NT
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LIST	-	NE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	VU	SAH	EN
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LIST	SAH	NE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	SAH	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	SAH	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	EN
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LIST	PE	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LIST	VU	NT
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU	V

Tabla 10. Listado de especies catalogadas de avifauna en el área de estudio.

Se analizan a continuación los resultados obtenidos en las visitas de campo:

4.4.1. Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Durante los trabajos de campo se ha detectado la especie en veinte ocasiones, tanto individualmente y en pareja. Principalmente se observó en el oteadero 5.

Además, se han realizado censos específicos para la búsqueda de nidos, tras lo que se localizó un nido situado a 4,9 km al este de la repotenciación del parque eólico Aragón. La metodología utilizada en la búsqueda de nidos fue la empleada habitualmente por SeoBirdLife para la especie (Moral, J. C. (Ed.). 2009. *El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid).

Hábitat

Está asociada fundamentalmente a zonas de montaña o serranías con relieves accidentado y con presencia de cortados rocosos y cantiles donde nidificar. Puede ocupar una gran variedad de hábitats, siempre que haya terreno quebrado y zonas tranquilas para criar, aunque evita masas forestales extensas.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat por construcción de infraestructuras, obras públicas o urbanizaciones supone una amenaza destacable. Muchas águilas con también abatidas a tiros, envenenadas en cotos de caza, o ven fracasar la reproducción por culpa del expolio o la destrucción de sus nidos. Además, la electrocución en tendidos eléctricos, tanto en adultos reproductores como de jóvenes en dispersión, causa algunas bajas. Por último, las molestias derivadas de algunas actividades humanas, como la escalada, el senderismo, la pesca deportiva o la realización de trabajos forestales, ocasionan descensos del éxito reproductor.

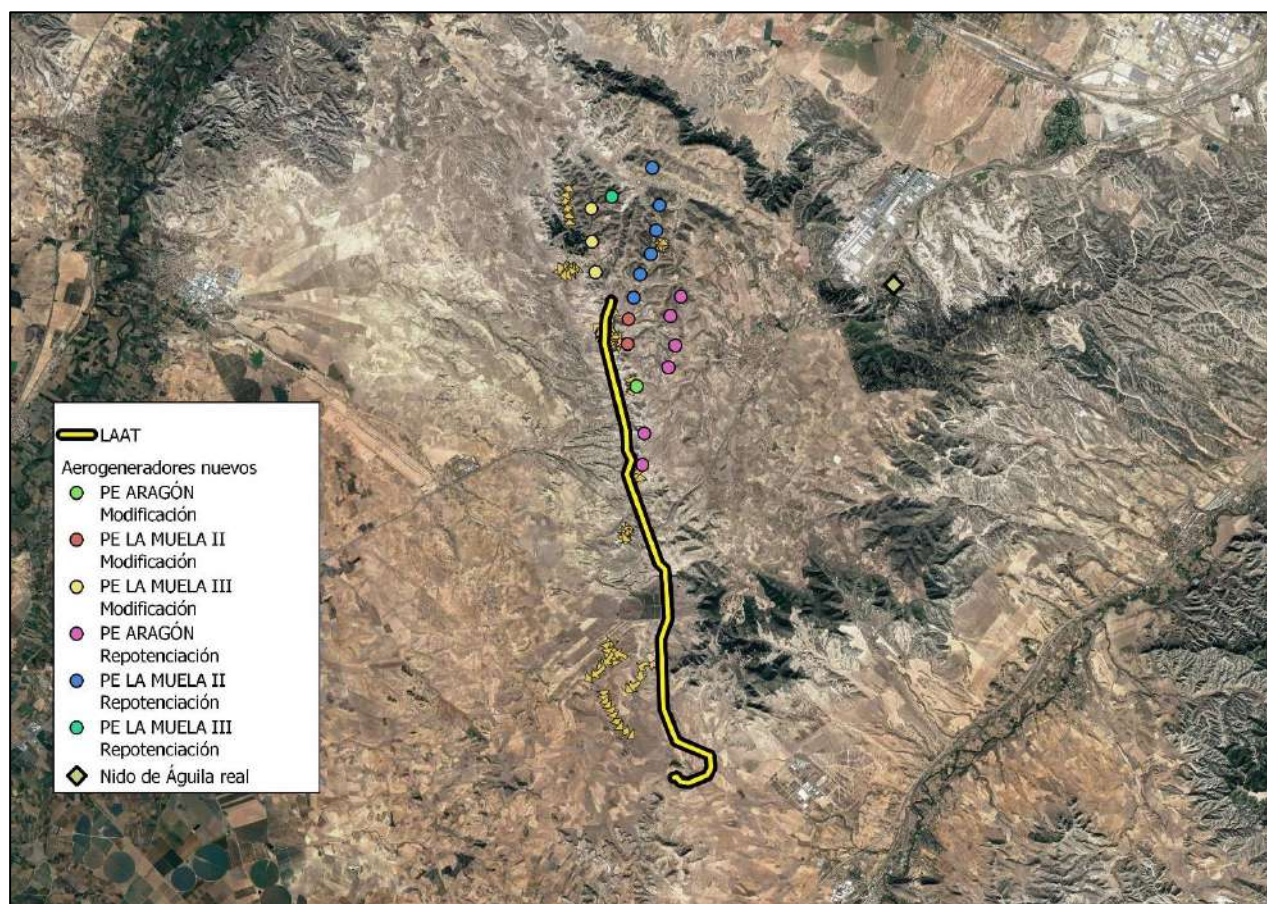


Figura 14. Situación de nidificación de águila real y vuelos detectados en el área de estudio.

4.4.2. Búho real (*Bubo bubo*)

Durante los trabajos en campos se detectó un nido de búho real, situado a 860 metros al este de la línea de evacuación, en las inmediaciones del oteadero L3.

Hábitat

Roquedos y riscos, generalmente en montaña, pero a veces también en zonas boscosas menos elevadas y en laderas abruptas y terrenos esteparios. En invierno también ocupa terrenos más llanos.

Amenazas para su conservación

Las principales amenazas son la caza ilegal y la transformación del hábitat de las especies presa, junto con atropellos, electrocución, choques con tendidos eléctricos y colisiones contra alambradas.

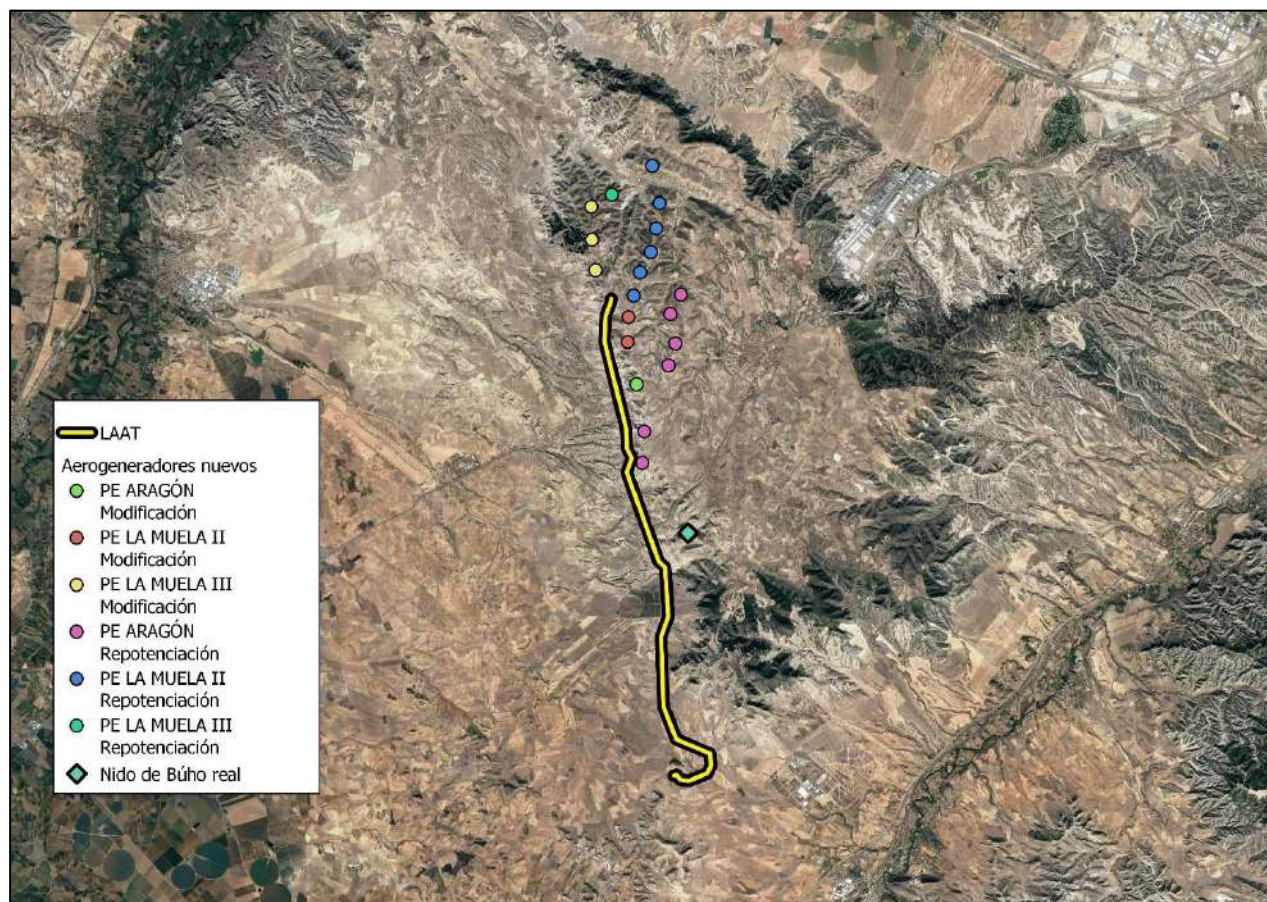


Figura 15. Situación de nidificación de búho real en el área de estudio.

4.4.3. Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)

Durante los trabajos de campo en el área de estudio **no se han detectado individuos**, aunque en la información recibida de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón aparece una cuadrícula UTM 1x1km con presencia de la especie y un área crítica muy próxima al trazado de línea de evacuación.

Para el estudio de la Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) y su presencia en la zona del parque eólico, se realizaron censos específicos para detectar la especie en sus zonas potenciales de presencia basados en la metodología de Pérez Granados 2016 que se basa en las siguientes actuaciones:

- Censo de 4 visitas mensuales en los meses de abril, mayo y junio.
- Realización de varios transectos lineales con un ancho de banda de 500 m que cubran la totalidad del territorio de alondra a estudiar. Se considera que el transecto lineal con ancho de banda de 500 m, cuando se aplica durante los meses de abril a junio, es válido para censar la especie en una determinada área pues solo infravalora en torno a un 5% los resultados obtenidos a través de métodos más costosos (mapeo).
- Trabajos a llevar a cabo durante las horas de máxima actividad de la especie (desde 1 hora antes del amanecer hasta 30 minutos después).
- El trabajo arroja datos de machos por cada 10 Ha (la densidad media para las poblaciones de Aragón estaba en 2010 en 0,27-0,30 machos/10 ha y alcanzaba en las mejores localidades del Valle del Ebro los 1,37 machos/10 ha).

Hábitat

Muestra querencia por las superficies llanas, esteparias, con matorral bajo variado con cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para la especie. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, la depredación, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

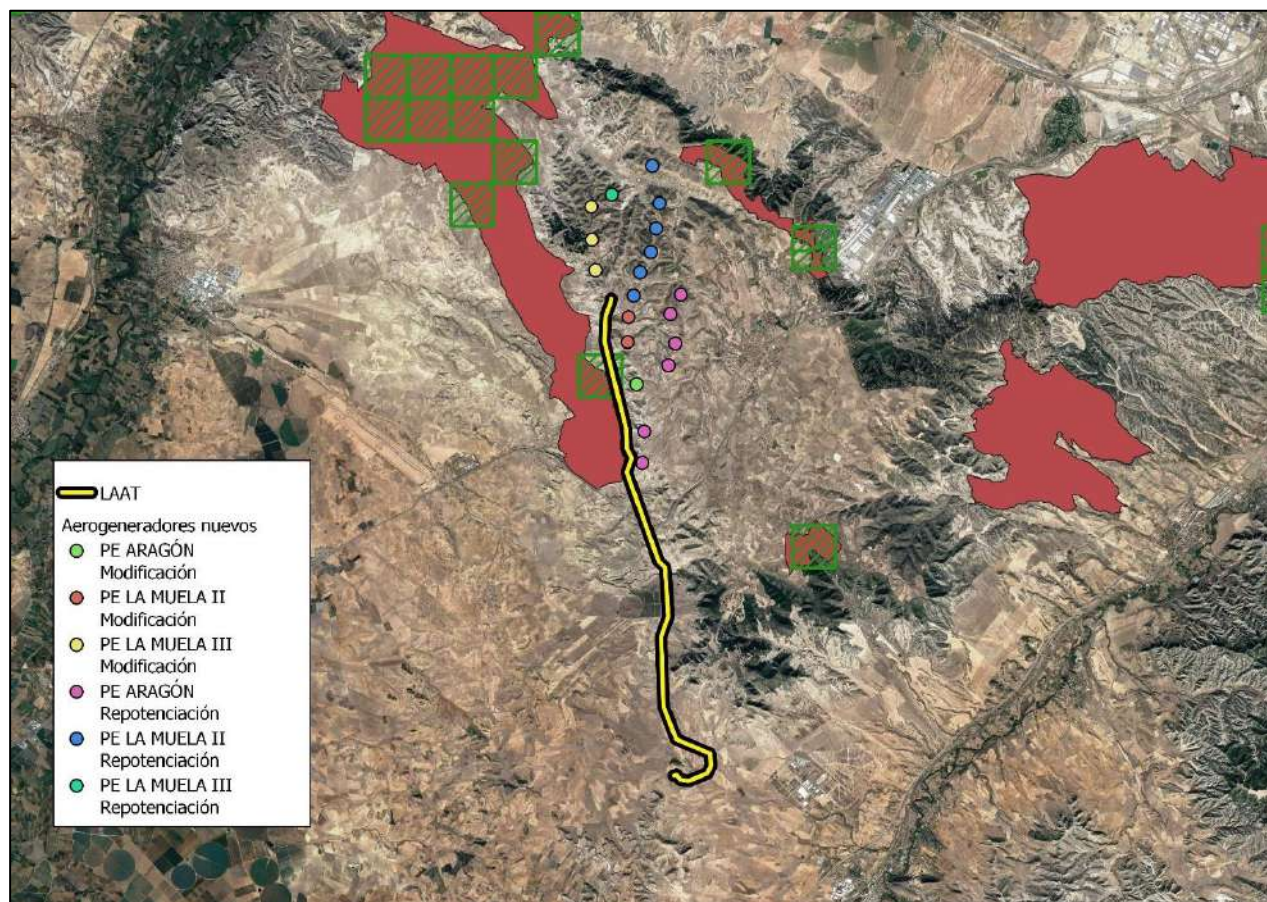


Figura 16. Información de alondra ricotí en el área de estudio.

4.4.4. Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

Durante los trabajos de campo se ha observado la especie en dos ocasiones en el entorno de la repotenciación del parque eólico La Muela II, desde el oteadero 9 y 10, y en el transecto de la poligonal. Las observaciones realizadas corresponden a individuos invernantes, el aguilucho pálido utiliza la zona como área de alimentación. No se ha observado ningún dormidero cercano.

Hábitat

En la zona norte de España cría en manchas de vegetación natural, como tojales, brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales y herbazales, desde el nivel del mar hasta los 1.800 metros de altitud. Más al sur estos hábitats son sustituidos progresivamente por cultivos cerealistas, aunque también en el centro de la Península se encuentran parejas instaladas en junqueras y carrizales. En invierno frecuenta mayoritariamente áreas abiertas y cultivadas, con grandes extensiones de cultivos de cereal y barbecho, así como paisajes en mosaico, con bosquetes, vegas, sotos, arbolado disperso y matorrales.

Amenazas para su conservación

Las amenazas más importantes para la especie son la destrucción y alteración de su hábitat de nidificación, consecuencia en gran medida de la intensificación agrícola (uso de pesticidas, concentración parcelaria, reducción de barbechos, eriales y linderos, etc.), así como la caza ilegal y la disminución de las presas potenciales. La recolección de la cosecha provoca en numerosas ocasiones la muerte de los pollos que han nacido en cultivos cerealistas.

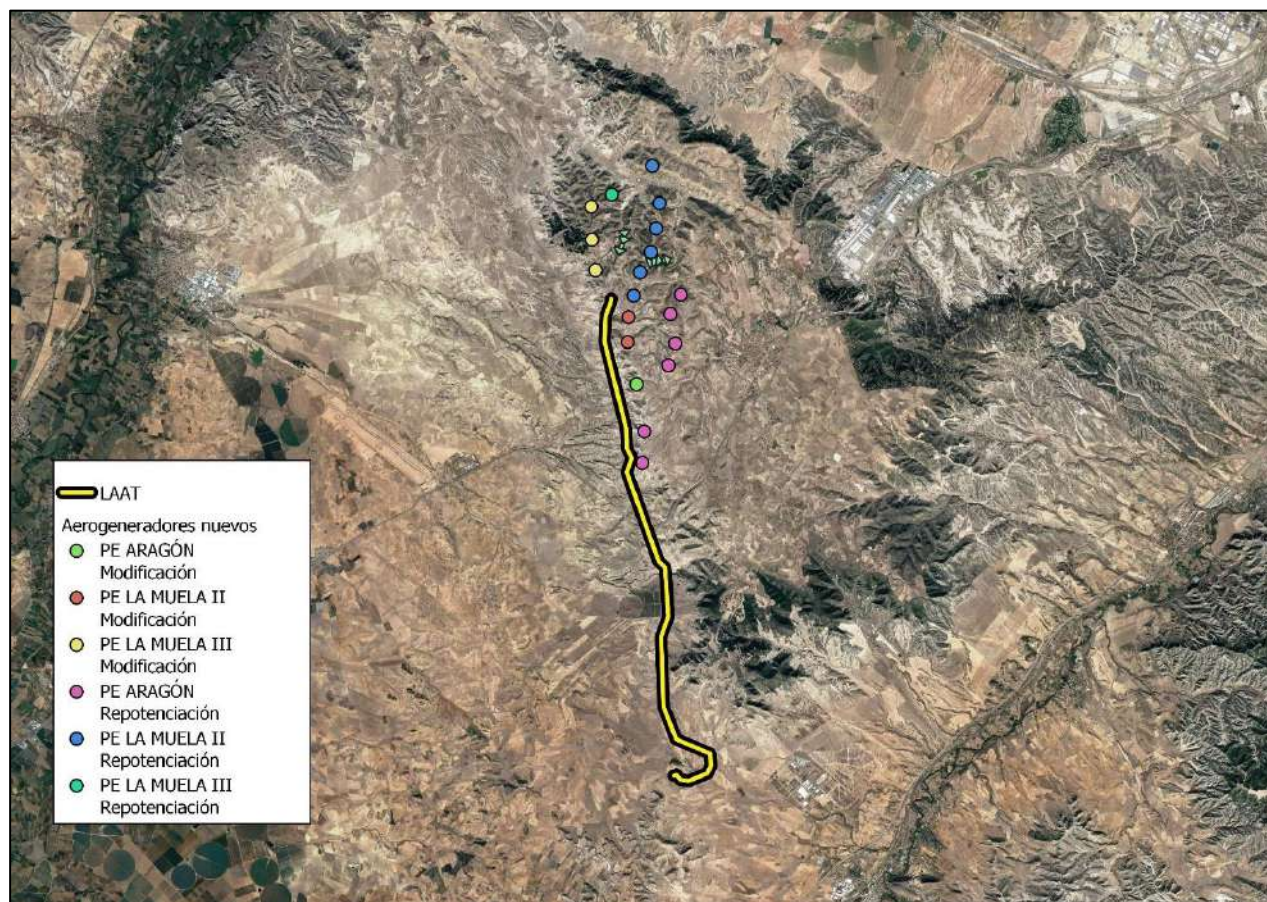


Figura 17. Vuelos detectados de aguilucho pálido. Fuente y elaboración propias.

4.4.5. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Durante los trabajos de campo se ha observado la especie en una ocasión al oeste de la línea, desde el oteadero 2. La observación realizada corresponde a un individuo durante el mes de septiembre. No se ha observado ningún dormidero cercano.

Hábitat

Especie propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales. En nuestro país, sin embargo, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal —sobre todo, trigo y cebada—, que constituyen su hábitat principal, aunque una fracción minoritaria de aves se instala en matorrales, pastizales o humedales, fundamentalmente en regiones montañosas del norte y en áreas costeras.

Amenazas para su conservación

Las principales amenazas que se ciernen sobre la especie se relacionan, sobre todo, con su dependencia de los cultivos de cereal y con la intensificación de las prácticas agrícolas. La recogida mecanizada del cereal y la introducción de variedades precoces impiden que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha, lo que supone la pérdida de numerosas nidadas bajo las cuchillas de las cosechadoras.

Los cambios en los usos tradicionales son fuente asimismo de importantes amenazas, ya que reducen las áreas de reproducción, introducen modificaciones en los cultivos tradicionales y afectan a la densidad de presas como consecuencia de la disminución de la heterogeneidad ambiental y del uso de pesticidas. Finalmente, cabe señalar que los nidos de esta especie suelen sufrir una intensa predación por parte de zorros, jabalíes y otras rapaces, como el milano negro. Se desconoce con precisión cuál es la problemática en las áreas de invernada.

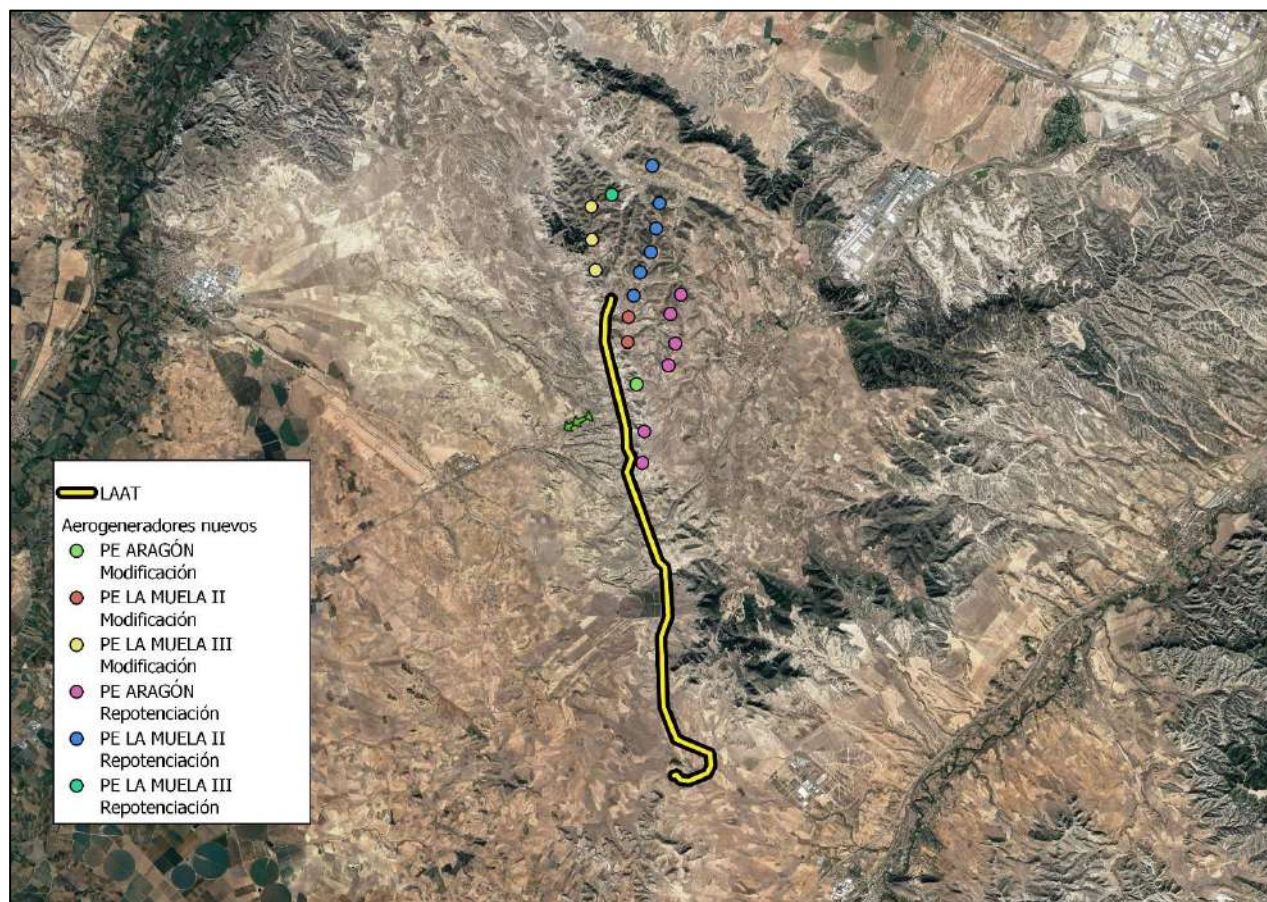


Figura 18. Vuelos detectados de aguiucho cenizo. Fuente y elaboración propias.

4.4.6. Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Durante los trabajos de campo se ha observado la especie en site visitas, desde junio a septiembre. Se observaron principalmente en el entorno de la repotenciación y la modificación del parque eólico La Muela III.

Se ha detectado actividad en un primillar situado en el entorno de los parques eólicos, con la presencia de al menos 4 parejas (colonia del Cabezo de la Cruz, a unos 3.030 m del parque eólico).

Hábitat

Preferencia por espacios agrarios (mayormente de secano) y ganaderos. Para algunos autores (Alcántara M.; et al., 2007). muestra preferencia por cazar en linderos, eriales, barbechos y rastrojos, frente a cultivos de leñosos, regadío y labrados. Un gran factor limitante para la especie, es la necesidad de lugares específicos para la nidificación. En el Valle del Ebro ocupan edificios de labor o ganaderos con teja árabe y un estado de conservación que mantiene la estructura, pero permite la entrada de ejemplares a través de grietas en el mismo (Alcántara M.; et al., 2007).

Amenazas para su conservación

Son muchas y diversas: destrucción de su hábitat en zonas de paso y áreas de invernada, pérdida de zonas de alimentación, el uso de pesticidas que eliminan su fuente de alimento, destrucción de lugares de nidificación al quedar los edificios ruinosos o bien ser restaurados, molestias de origen antrópico en lugares de nidificación y de dispersión, etc.

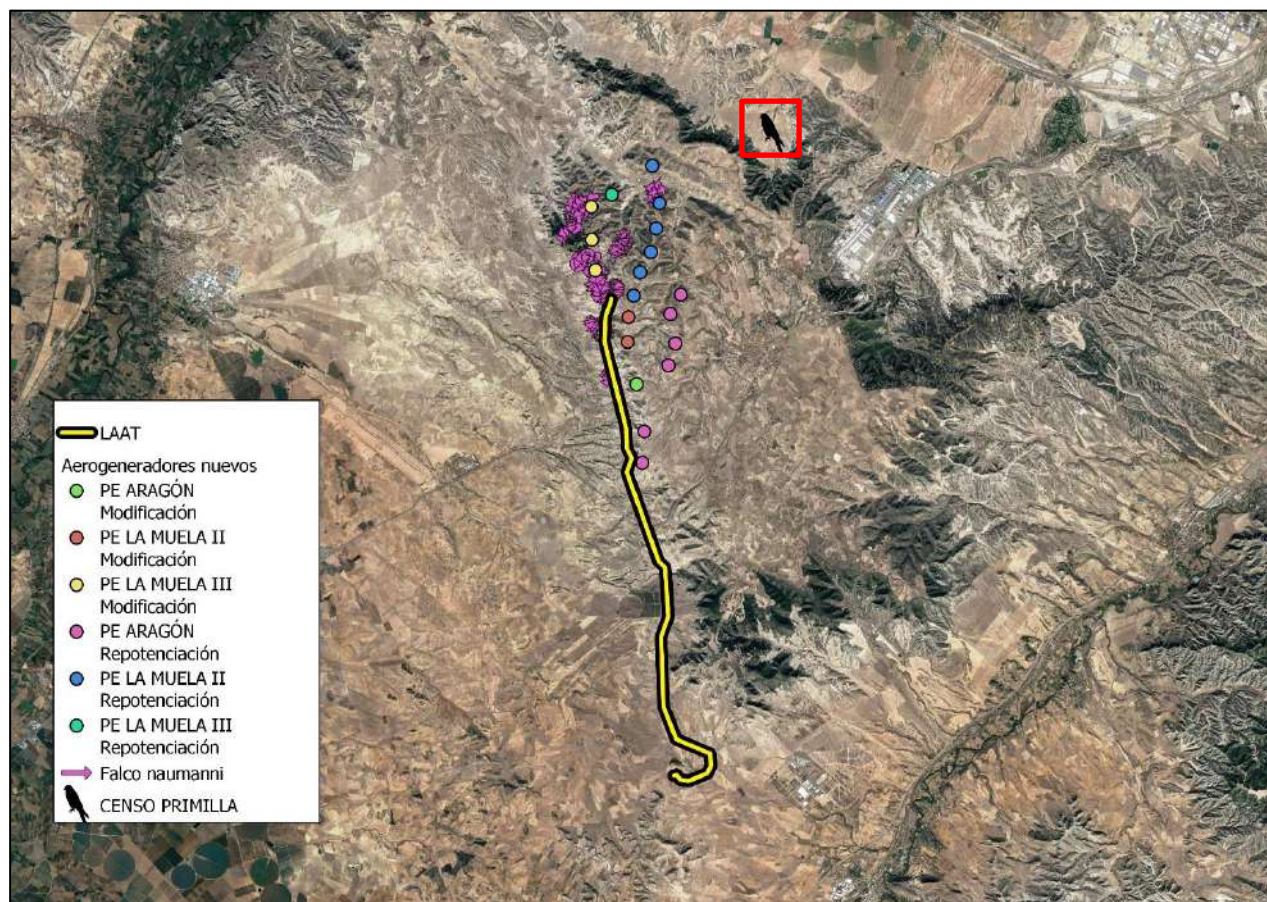


Figura 19. Vuelos detectados de cernícalo primilla y primillar activo. Fuente y elaboración propias.

4.4.7. Milano real (*Milvus milvus*)

Durante el presente estudio se ha observado la especie en todos los meses del año.

Hábitat

La población residente de milano real en España elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría. Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento.

Al finalizar cada jornada, los milanos recorren largas distancias —a veces de bastantes kilómetros— para reunirse al atardecer con otros individuos en dormideros multitudinarios, en los que pasarán la noche y a los que ocasionalmente se suman individuos inmaduros residentes. Los emplazamientos elegidos para formar estas agregaciones son bosquetes de diferente naturaleza, como pinares, eucaliptares o pequeños sotos ribereños.

Amenazas para su conservación

Son numerosas las causas que afectan negativamente a las poblaciones de milano real; entre ellas, la persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor, la ingestión de cebos envenenados, la intoxicación por rodenticidas y otras sustancias zoonos sanitarias, la pérdida de hábitat de nidificación, la electrocución, la actual gestión de los restos procedentes de granjas y mataderos, así como la desaparición de los muladares. Todo ello ha contribuido a una clara reducción de los efectivos de la especie y a un descenso de la invernada en nuestro país.

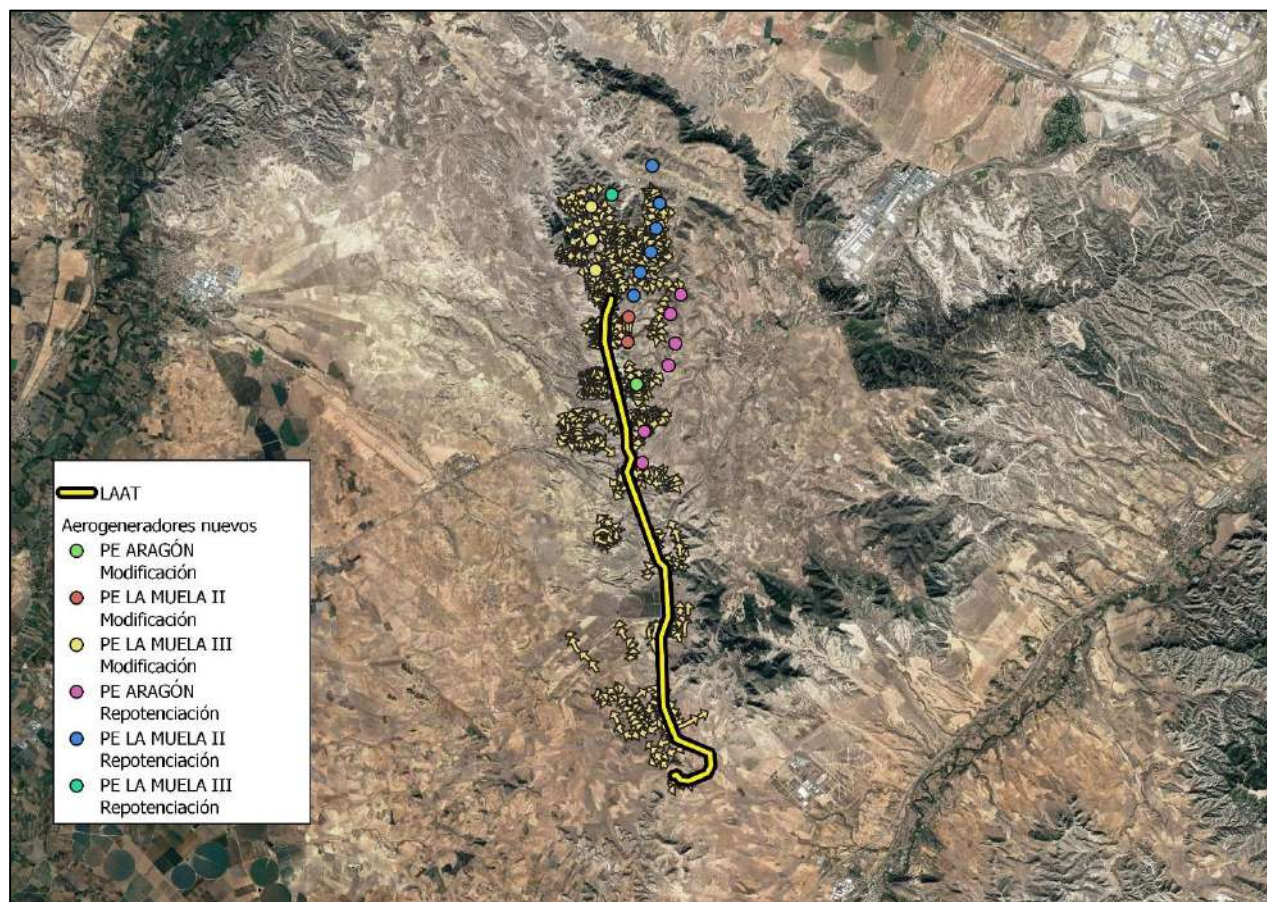


Figura 20. Vuelos detectados de milano real. Fuente y elaboración propias.

4.4.8. Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

Durante los trabajos de campo **no se han detectado individuos** de la especie, según la información recibida de la Sección de Medio Natural existen cuadrículas situadas a 5,4 km al oeste de los parques eólicos.

Hábitat

Esta especie elige huecos y cavidades de cierto tamaño en cortados para ubicar sus nidos. No muestra una especial querencia en cuanto al tipo de sustrato para ubicar sus nidos y tampoco en cuanto a los usos que los humanos realicen del suelo en el entorno del área de nidificación. Es una especie necrófaga que depende en cierta medida de muladares y basureros.

Amenazas para su conservación

Al ser una especie carroñera, los venenos han supuesto una amenaza muy seria para su viabilidad. Por otro lado, la disminución de fuentes de alimento (derivadas de algunas crisis ganaderas y del abandono de la actividad ganadera en algunas zonas), la pérdida de hábitat o las molestias ocasionadas por el ser humano durante la época de nidificación son otros factores graves de amenaza.

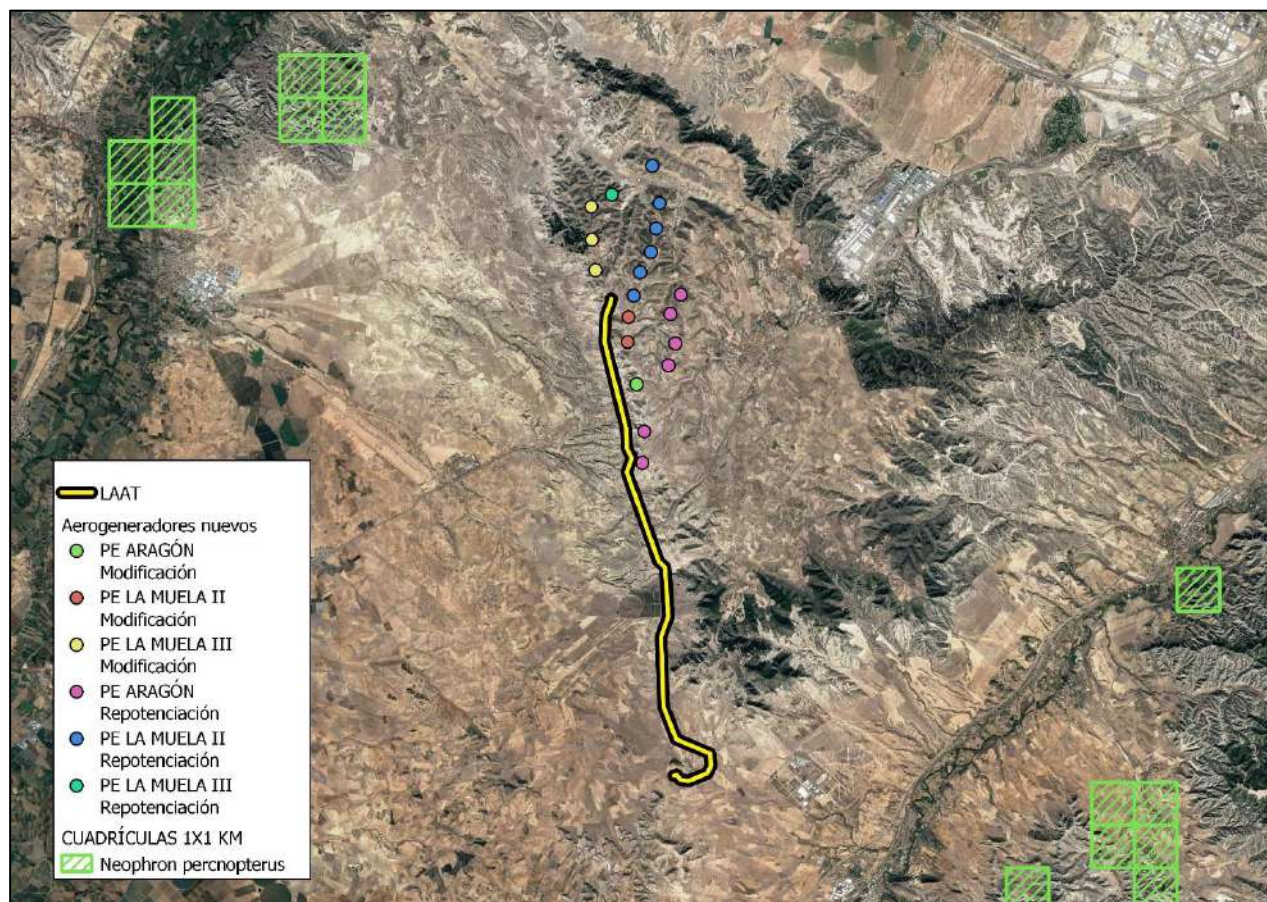


Figura 21. Información de alimoche común en el área de estudio.

4.4.9. Avutarda común (*Otis tarda*)

Situado a 820 metros al oeste de la línea de evacuación se sitúa un área crítica de avutardas. Además, al final de la línea y alrededor de la línea y los parques eólicos se sitúa un área potencial de esteparias. Por ello, durante el mes de marzo se realizaron censos específicos en época reproductora de avutarda. Estos censos específicos consistieron en la realización de transectos a baja velocidad en las áreas de presencia de avutarda y de esteparias, realizando paradas frecuentes, empleando la metodología de Seo BirdLife apuntada en Alonso, J.C., Palacín, C. y Martín, C.A. 2005. *Censo y distribución de avutardas en la península Ibérica*. En: J.C. Alonso, C. Palacín y C.A. Martín (Eds.). *La avutarda común en la península Ibérica: población actual y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Igualmente, se realizó un censo de invernantes de 2 jornadas en diciembre de 2021 con el mismo método, que sirvió además complementariamente para estudiar la presencia/ausencia de sisón (*Tetrax tetrax*) invernante.

Durante estos censos **no se han detectado individuos de la especie.**

Hábitat

Especie que muestra una clara querencia sobre los paisajes llanos con alguna elevación pequeña. Utiliza para su nidificación barbechos y también parcelas de vegetación natural compuesta por matorral abierto de bajo porte asociado a suelos de arcilla y yeso. También tiene preferencia por la vegetación halófila típica de los fondos de barranco y de cuencas endorreicas.

Amenazas para su conservación

Al igual que numerosas especies, la principal amenaza que presenta es la pérdida de su hábitat debida a la transformación del medio agrícola (reducción de barbechos y lindes, incremento del regadío y cultivos leñosos, reforestaciones de terreno agrícola, etc.) de las últimas décadas.

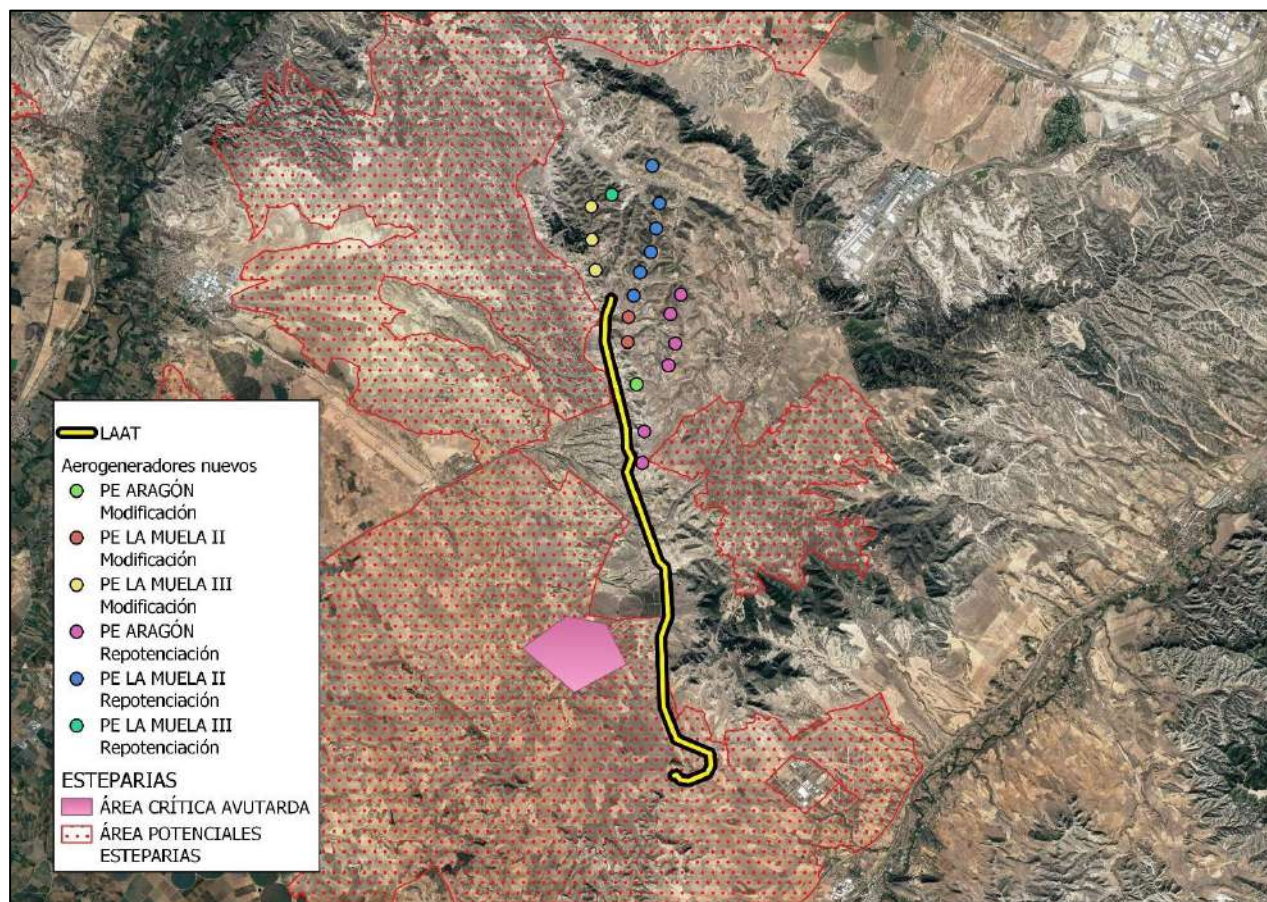


Figura 22. Información de avutarda común y área de esteparias en el área de estudio.

4.4.10. **Pteróclidos: ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y ganga ibérica (*Pterocles alchata*)**

Durante las jornadas de campo en el área de estudio se ha observado en una ocasión dos individuos de ganga ibérica, al oeste de la línea de evacuación. La ganga ortega no se ha observado durante las jornadas de campo.

Hábitat

Ambas especies muestran querencia por las superficies llanas. Su presencia es habitual en zonas con alternancia de cultivo y barbecho y también en eriales que se ubican en lugares más elevados donde no hay barbechos.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para ambas especies. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

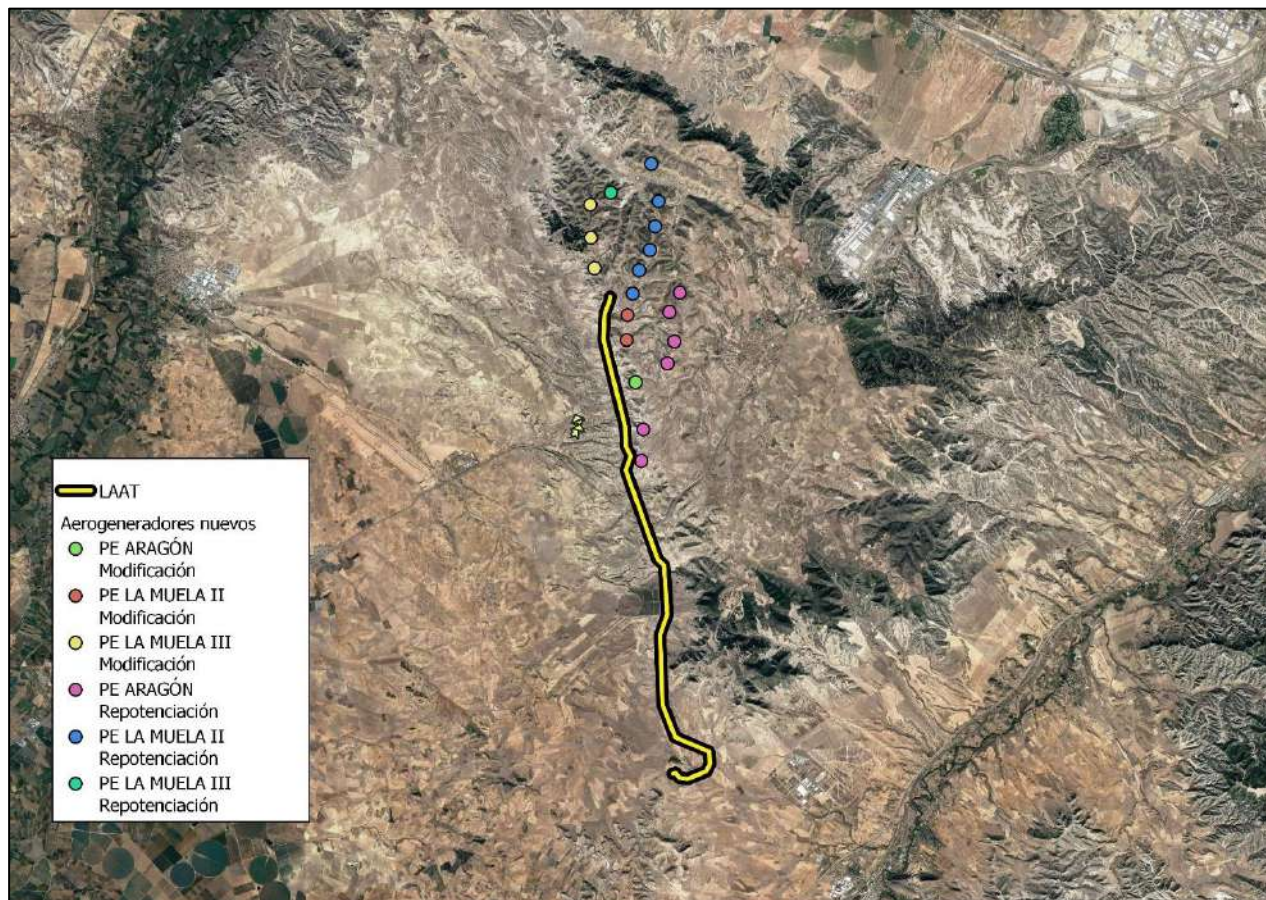


Figura 23. Vuelos detectados de ganga ibérica. Fuente y elaboración propias.

4.4.11. Chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*)

Especie residente en el área de estudio. Presenta una catalogación de Vulnerable tanto en el catálogo autonómico de especies amenazadas. Utiliza generalmente parideras, mases y edificaciones abandonadas como lugar de nidificación. Durante los trabajos de campo en el área de estudio se ha observado en numerosas ocasiones, tanto en el entorno de los parques eólicos como en la línea de evacuación.

Hábitat

Ocupa una gran variedad de hábitats en los que existan paredes rocosas verticales con grietas para nidificar, pudiendo hacerlo también en construcciones humanas. Por tanto, puede encontrarse desde regiones montañosas a acantilados costeros, ramblas, cortados de los ríos y núcleos urbanos.

Amenazas para su conservación

Podríamos mencionar varias, como son la pérdida de sus zonas de alimentación consecuencia de la intensificación agrícola y la progresiva disminución de ganadería en régimen extensivo. También el turismo incontrolado, la destrucción de sus lugares de nidificación o incluso la persecución directa de la especie suponen amenazas importantes. En los últimos años el auge del deporte de escalada y otros en menor grado como la espeleología han supuesto una nueva amenaza especialmente para algunas zonas de cría y dormitorios.

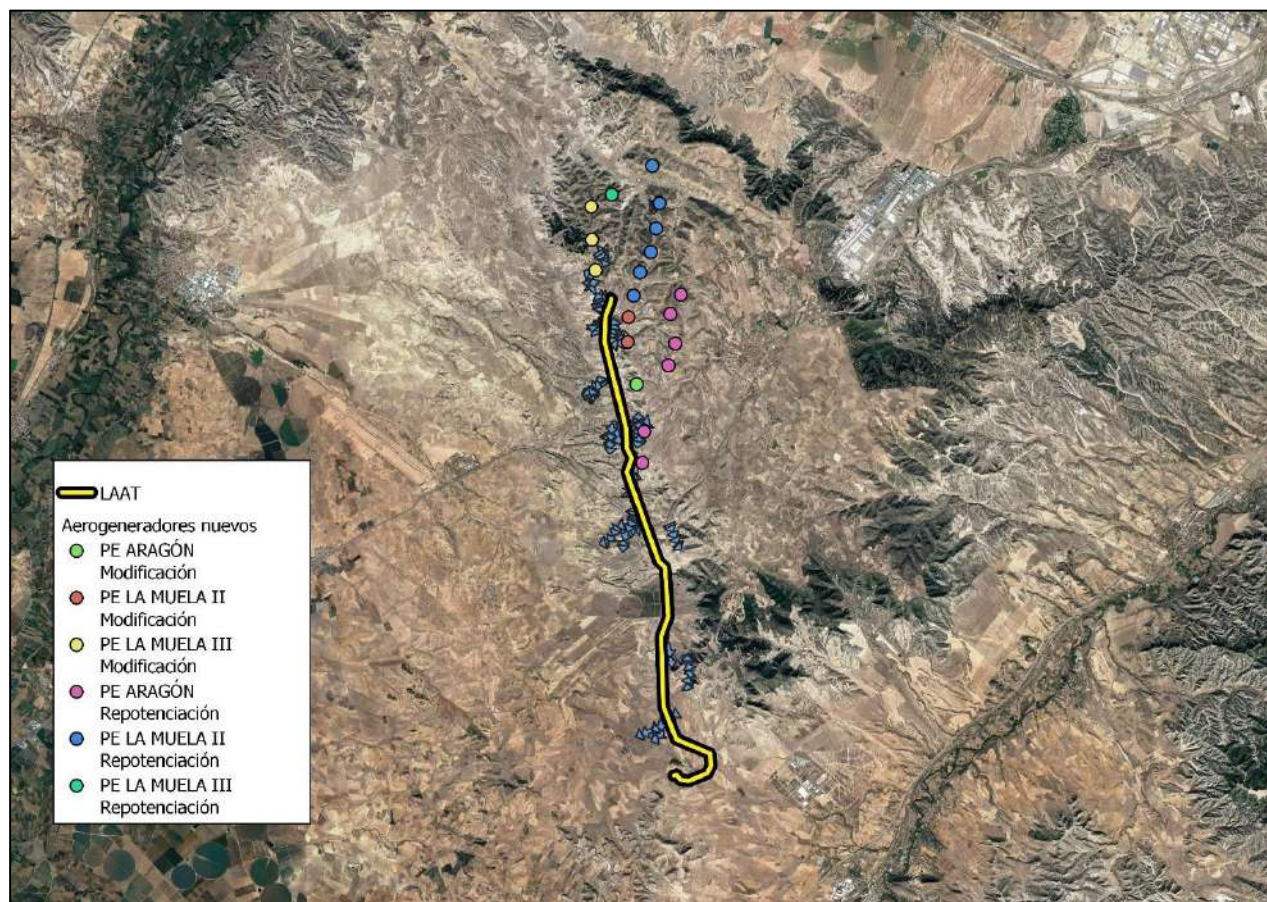


Figura 24. Vuelos detectados de chova piquirroja. Fuente y elaboración propias.

4.4.12. Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Durante los trabajos de campo **no se han detectado individuos** de la especie, según la información recibida de la Sección de Medio Natural existen cuadrículas cercanas a los parques eólicos y a la línea de evacuación.

Para la detección de posibles invernantes, se emplearon las visitas realizadas para la localización de avutarda (Otis tarda) en invierno, que consistió en recorrer de manera sistemática todos los caminos en la zona de emplazamiento durante de 2 jornadas en diciembre de 2021. Ningún individuo fue detectado durante estos trabajos.

Hábitat

Preferencia por espacios agrícolas abiertos y llanos, normalmente en cultivos de secano de cereal, y también por pastizales extensivos. Para varios autores su densidad de población es mayor en paisajes compuestos por un mosaico de parcelas pequeñas de cultivo, eriales, barbechos y leguminosas (Alcántara M.; *et al.*, 2007).

Amenazas para su conservación

Numerosas y diversas, lo que ha llevado a la especie a sufrir una gran reducción de sus poblaciones en los últimos años. Algunas de estas amenazas son: aumento de la superficie dedicada a regadío, intensificación agrícola, eliminación de barbechos, incremento de cultivos leñosos (olivar) a costa de cultivos de cereal y leguminosas, desaparición de lindes y eriales, pesticidas que eliminan su alimento, presión urbanística y de infraestructuras, furtivismo, aumento de la carga ganadera, etc.

Muestra querencia por las superficies llanas, pero a diferencia de ésta tolera zonas con un relieve más pronunciado. Su presencia es habitual en zonas con alternancia de cultivo y barbecho y también en eriales que se ubican en lugares más elevados donde no hay barbechos.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para la especie. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

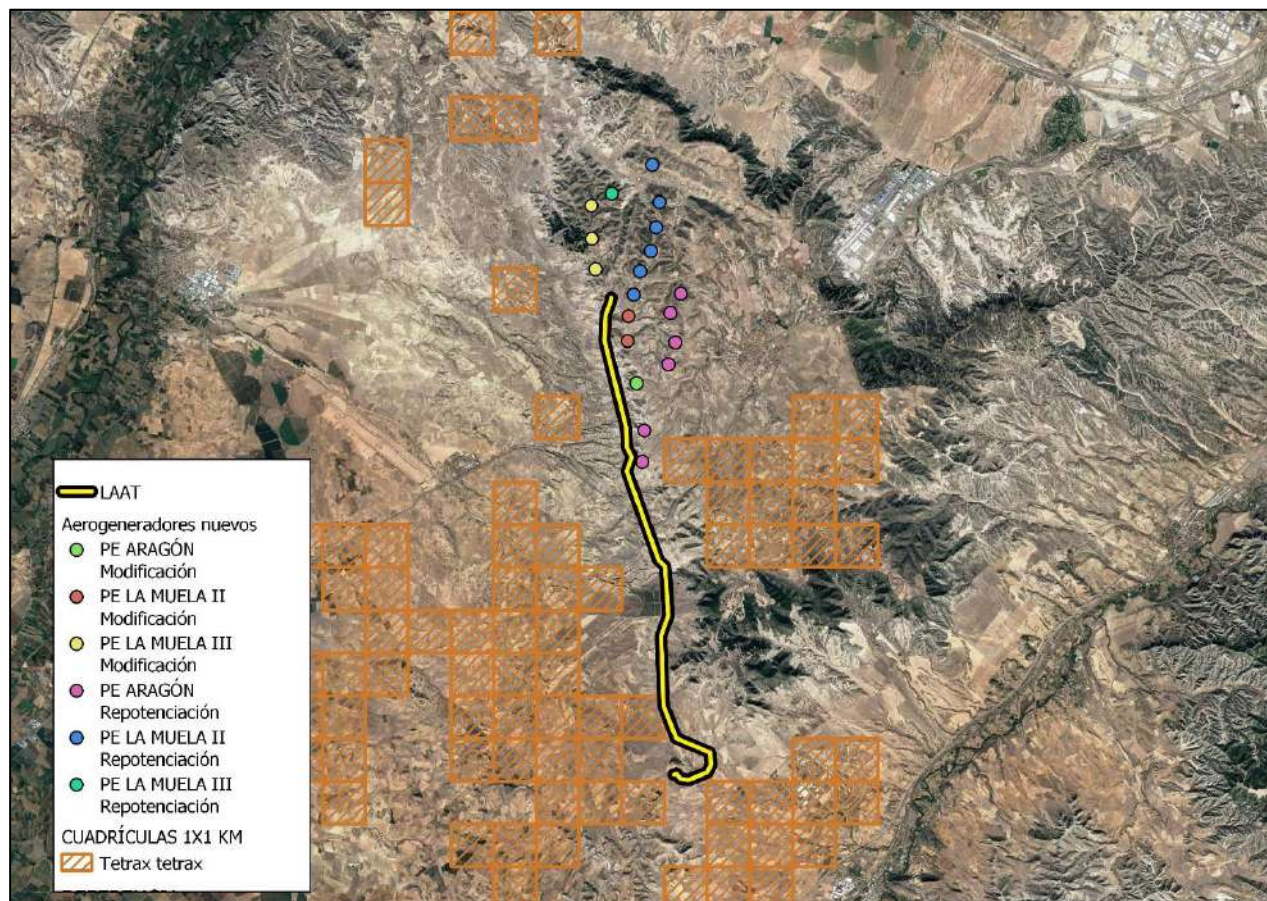


Figura 25. Información de sisón común en el área de estudio.

4.4.13. Otras especies de interés o rarezas

Entre los posibles avistamientos esporádicos o rarezas a las que se puede hacer referencia en la zona de proyecto están los posibles avistamientos de águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), catalogada como especie "En peligro de Extinción" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. A pesar de que Aragón no está dentro de su zona de distribución actual, cada vez son más las observaciones de la especie en la región aragonesa, fundamentalmente aves juveniles e inmaduras en dispersión.

Según recoge el Anuario Ornitológico de Aragón 2017, buena parte de los registros corresponden a comarcas ubicadas en la Depresión central del Valle del Ebro, donde se sitúan los mejores espacios de utilización agrícola del suelo en Aragón y que destacan -especialmente en años recientes- por una elevada densidad de conejo en aquellas zonas que todavía mantienen lugares con algo de matorral y terrenos adecuados donde poder excavar sus madrigueras.

Si bien el águila imperial nidifica principalmente en áreas boscosas del monte mediterráneo ibérico, para cazar utiliza zonas más abiertas con abundancia de presas potenciales. Conocido es el hecho de que muchas de las águilas jóvenes se dispersan lejos de sus lugares de nacimiento, en busca de zonas de estancia y alimentación donde el conejo (su presa predilecta) es más abundante.

Los datos obtenidos en Aragón muestran una presencia regular de aves inmaduras a lo largo de las últimas temporadas, especialmente en determinadas comarcas donde la abundancia



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

43 de/of 70

local del conejo es muy significativa. Destacan la acumulación de registros recogidos en el área de Tarazona, Sierra de Albarracín y Ribera Baja del Ebro/Los Monegros, donde en su conjunto la especie ha sido detectada de forma ininterrumpida durante los últimos siete años.

La especie no ha sido detectada durante los trabajos de campo realizados.

5. RESULTADOS QUIRÓPTEROS

Consultas previas en el Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de la Península Ibérica para las cuadrículas UTM 10x10 km donde se ubica el proyecto (30TXM50, 30TXL59) no arrojan datos de presencia de ninguna especie.

Durante el período de muestreo se han realizado prospecciones de algunas de las edificaciones susceptibles de albergar posibles refugios diurnos (machos y hembras) y colonias de cría (hembras y juveniles), buscando tanto evidencias directas (presencia de hembras gestantes o lactantes y crías) como indirectas (restos de excrementos, cadáveres, etc.), observando indicios en edificaciones adyacentes a la línea de evacuación.

Se establecieron cinco puntos de grabación en el ámbito de los parques eólicos, los cuales se detallan a continuación:

- **G1:** punto de grabación situado en el noroeste del ámbito de los parques, en una masa de pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- **G2:** punto de grabación situado en el sur del ámbito de los parques, en las inmediaciones de una paridera.
- **G3:** punto de grabación situado en el este del ámbito de los parques, en las inmediaciones de una paridera.
- **G4:** punto de grabación situado en el noreste del ámbito del parque, junto a una masa de agua.
- **G5:** punto situado en el oeste del ámbito de los parques, localizado entre cortados y cultivos.

Se realizaron grabaciones de tres noches consecutivas cada 10 días en todo el periodo de estudio (de marzo a octubre) mediante una grabadora autónoma de espectro completo AudioMoth rotando la grabadora entre los puntos seleccionados. Los resultados fueron analizados manualmente mediante los programas informáticos Batscan 9 y BatExplorer utilizados de forma combinada.

A continuación, se presentan los resultados de las especies obtenidas identificando las grabaciones de los sonidos de ecolocación obtenidas en los trabajos de campo.

Especie	Nombre común	CEEA	CEAA	Libro Rojo
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	DIE	-	LC
<i>Myotis sp</i>	-	-	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	NT
<i>Pipistrelus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	LIST	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LIST	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	LIST	-	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	DIE	-	NT

Tabla 11. Listado de especies de quirópteros identificados mediante análisis de sonidos.

A continuación, se realiza una exposición acerca de las especies de quirópteros detectadas durante los trabajos de campo y de las presentes en ámbitos relativamente cercanos según la bibliografía consultada, haciendo mención a su nivel de catalogación y a la idoneidad de la zona de ubicación del parque como hábitat para la especie.

5.1. Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G2, G5 y G4**, durante los meses de junio, julio y agosto.

Murciélago de tamaño grande, de pelaje oscuro en su parte dorsal y hembras de tamaño algo superior al macho. Durante la época reproductora se agrega en colonias, que comienzan a separarse a partir de mediados de agosto.

Pueden aparecer de manera habitual en viviendas habitadas, en pequeñas cavidades como juntas de dilatación, cajas de persianas y otros resquicios, aunque también emplean como refugios naturales rocas y de manera menos frecuente huecos en los árboles.

Su principal amenaza es la eliminación de sus refugios, principalmente asociada al cerrado de estos resquicios en zonas habitadas.

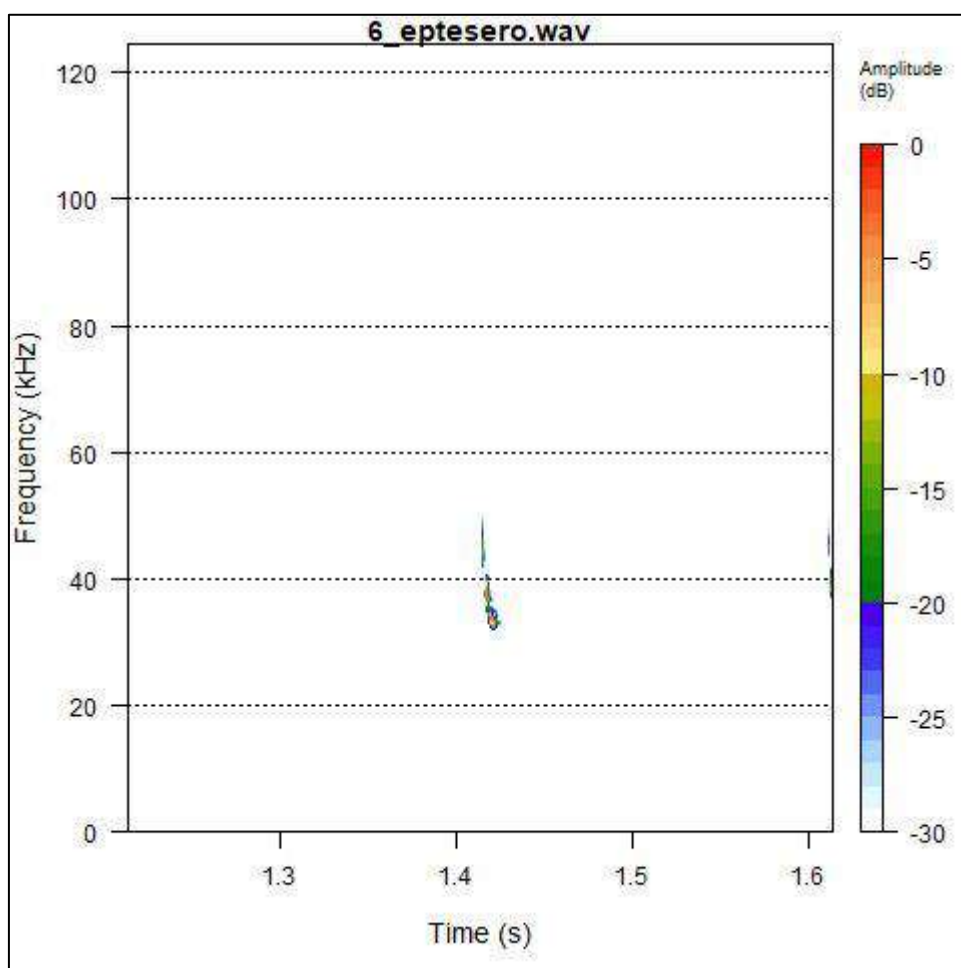


Figura 26. Espectrograma de *Eptesicus nilsonii*. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Murciélagos ratoneros (*Myotis sp.*)

Estas especies han sido detectadas en los puntos de grabación **G1, G2, G3, G4 y G5**, en los meses de junio, julio, agosto y septiembre

El grupo de los murciélagos ratoneros es muy diverso, sin embargo, el grado de solapamiento en las llamadas de ecolocación es muy grande, lo que hace la identificación específica muy complicada.

No obstante, se diferencian dos grupos fónicos dentro de este género, uno con la frecuencia máxima en 50 kHz (ratoneros pequeños) y otro con la frecuencia máxima en 30 kHz (ratoneros grandes). Dentro de estos dos grupos, se encuentran las siguientes especies:

- Myotis 50: *Myotis myotis* y *Myotis blythii*
- Myotis 30: *Myotis emarginatus*, *Myotis bechteinii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis alcathoe*, *Myotis nattereri*, *Myotis daubentonii* y *Myotis capaccinii*.

Se detectaron los dos grupos fónicos de los murciélagos ratoneros.

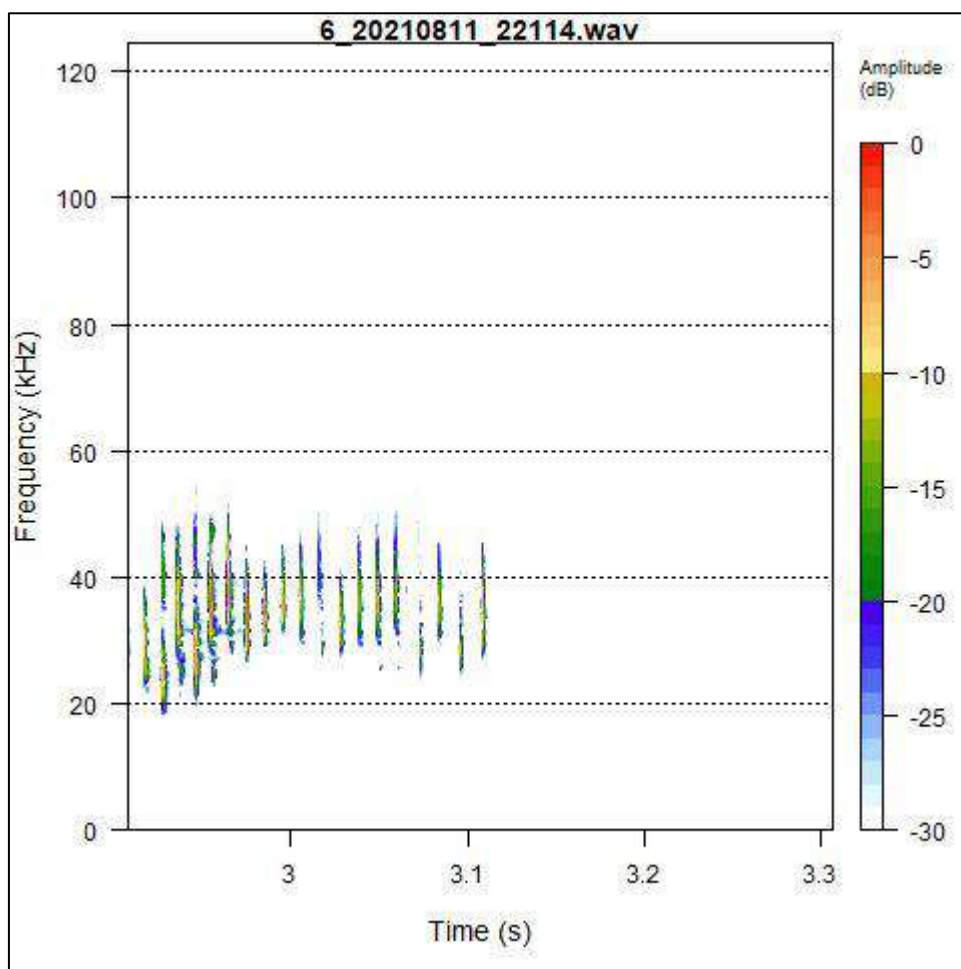


Figura 27. Espectrograma de *Myotis 30*. Fuente: Elaboración propia.

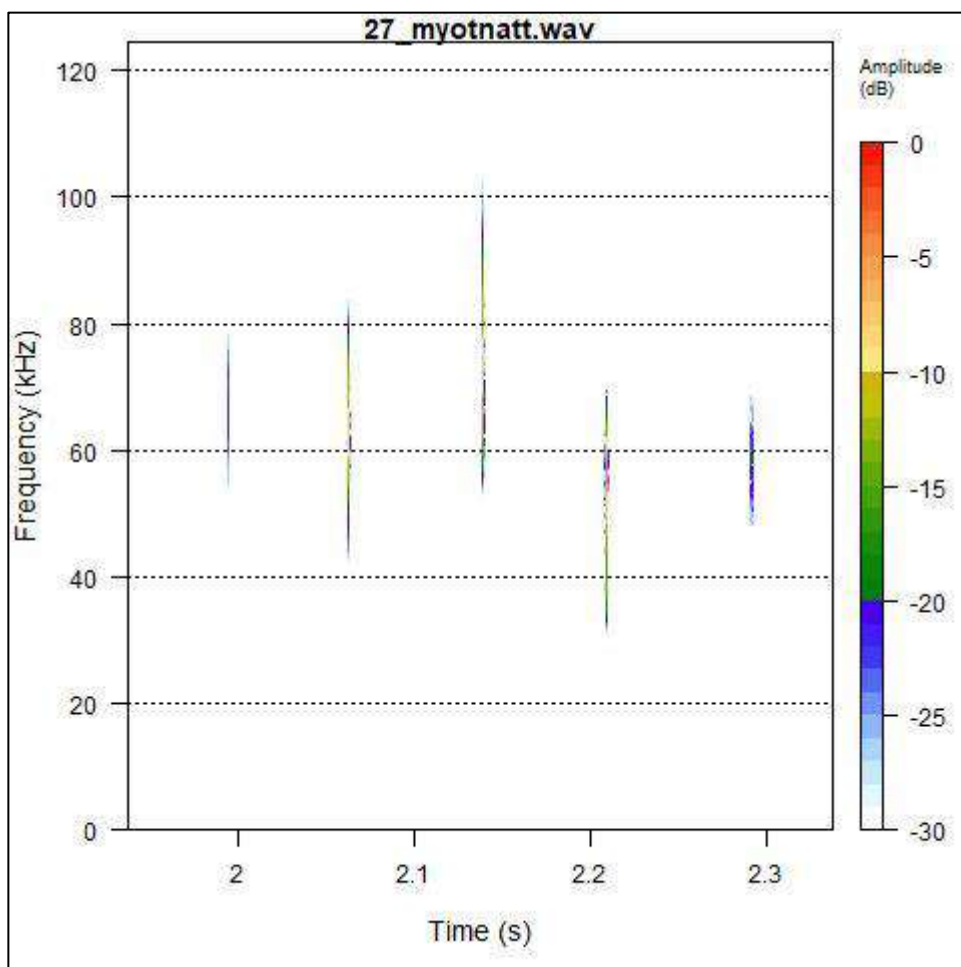


Figura 28. Espectrograma de *Myotis* 50. Fuente: Elaboración propia.

5.3. Murciélago de borde claro (*Nyctalus leisleri*)

Esta especie ha sido detectada en el punto de grabación **G1**, en el mes de septiembre.

Murciélago de tamaño mediano, con el dorso castaño y la región ventral pardo más claro, y a veces amarillento. Las hembras presentan un tamaño mayor a los machos.

Es una especie de hábitos principalmente forestales, localizándose principalmente en áreas de orografía irregular, tanto en ambientes eurosiberianos (hayedos, robledales, pinares y abetales) como mediterráneos (hayedos, rebollares, alcornocales, quejigales, pinares y pinsapares).

Su principal amenaza es la pérdida de hábitat, refugios y áreas de caza.

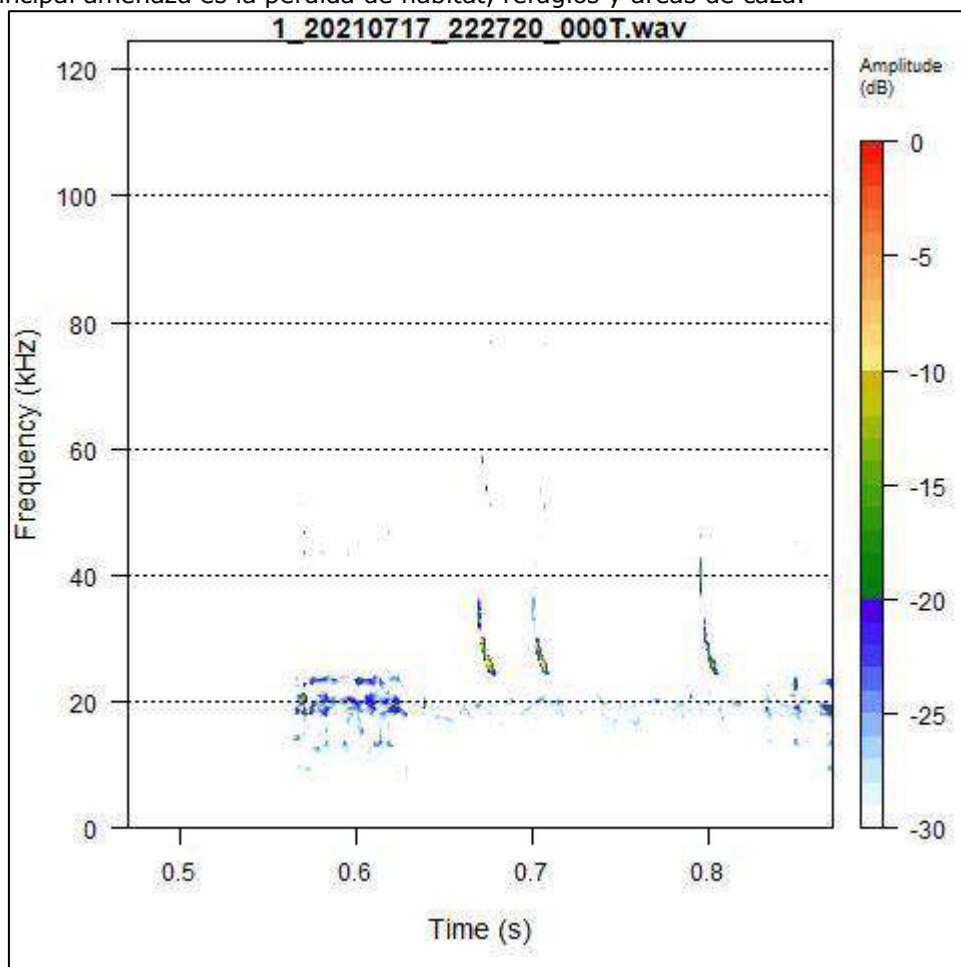


Figura 29. Espectrograma de *Nyctalus leisleri*. Fuente: Elaboración propia.

5.4. Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G2, G3 y G4**, en los meses de junio, julio y septiembre.

Habita tanto en zonas de bosque abierto como en zonas humanizadas. Emerge inmediatamente a la puesta del sol e incluso a plena luz, con máxima actividad durante las primeras horas, cazando en vuelo bajo, continuo y rápido. Prefiere zonas abiertas tales como campos y cursos de agua, aunque generalmente no lejos de la vegetación arbórea.

Se refugia sobre todo en edificios y otros lugares en campo abierto como casetas de campo en zonas de regadío. También en túneles, puentes, grietas, etc. Sedentario que puede utilizar los mismos refugios durante todo el año. En época de cría las hembras forman colonias mientras los machos permanecen solitarios.

Es frecuente y se encuentra de forma continua en todo Aragón, aunque a medida que nos desplazamos a zonas más al norte su presencia disminuye.

Las amenazas que encuentra son los pesticidas, perturbaciones en sus refugios y la demolición de edificios viejos.

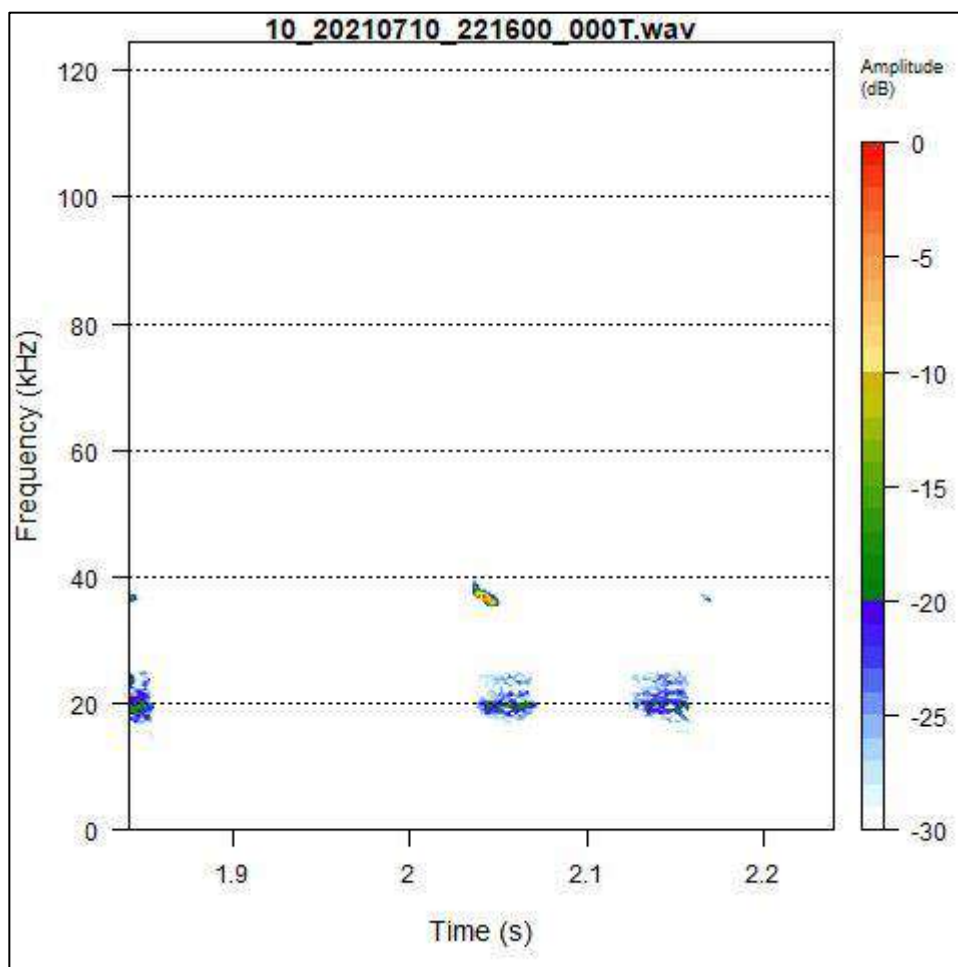


Figura 30. Espectrograma de *Pipistrellus kuhlii*. Fuente: Elaboración propia.

5.5. Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G1, G2, G3, G4 y G5**, en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Presente en multitud de hábitats diferentes y distribuido de manera continua por todo Aragón. Sedentario en la región. De sedentario a migrador regional, según zonas. Las hembras son más gregarias durante el periodo reproductor que en invierno. Los machos adultos son solitarios casi todo el año; mantienen territorios en torno al refugio que defienden frente a otros machos, y desde los que atraen a las hembras durante la época de celo.

De hábitos fisurícolas, se refugia durante todo el año en grietas y oquedades, árboles, cajas nido y construcciones humanas. Ocasionalmente en cuevas durante la hibernación. Caza en todo tipo de hábitats, incluso los más humanizados, donde predan con frecuencia sobre los insectos concentrados en torno al alumbrado urbano. Parece ser más generalista en la selección de hábitat que el murciélago de Cabrera. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

Posibles amenazas son sobre todo perturbaciones humanas en sus refugios. Atropellos en carreteras. Una política de convenios entre Administraciones y propietarios de edificios u otras estructuras ocupadas por colonias es fundamental en la estrategia de conservación de estas especies. En los casos donde sea inevitable la exclusión de una colonia, por razones de interés público general, la instalación previa de refugios artificiales en las cercanías se ha probado con éxito como medida compensatoria en especies de biología similar.

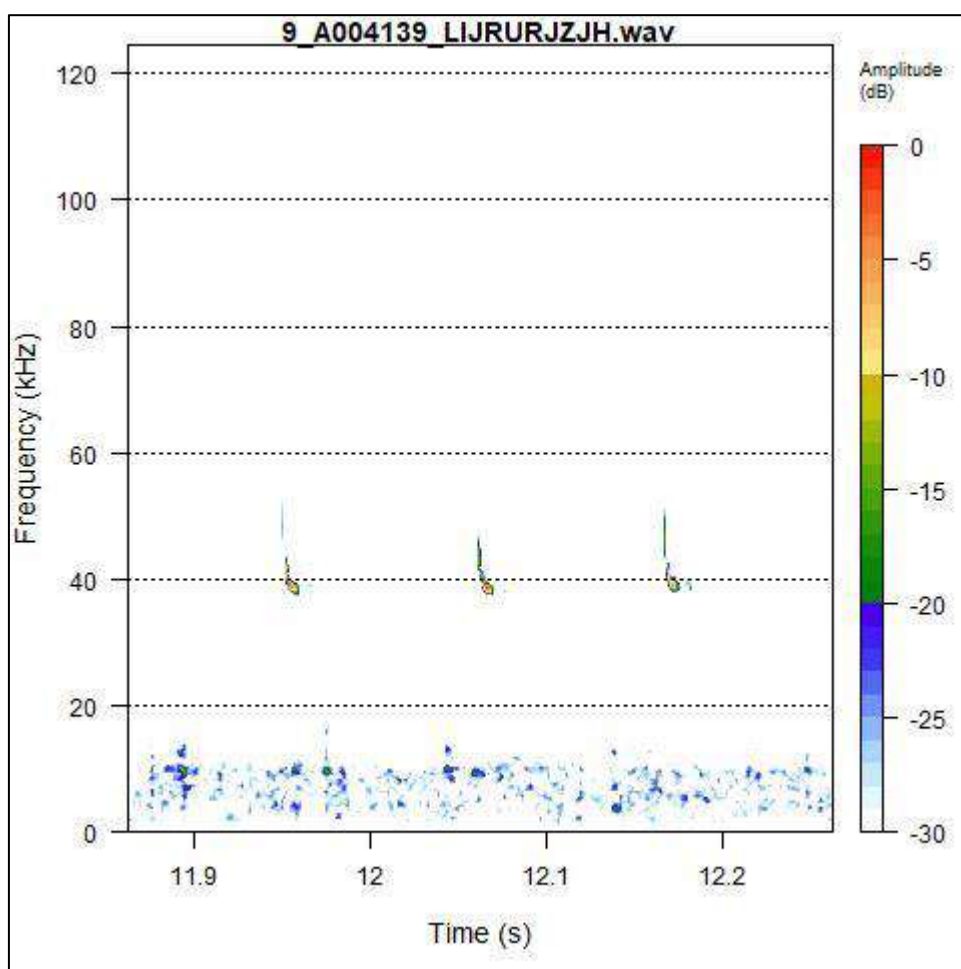


Figura 31. Espectrograma de *Pipistrellus pipistrellus*. Fuente: Elaboración propia.

5.6. Murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G1, G2, G4 y G5**, en los meses de julio, agosto y septiembre

Especie gemela del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), del que se separó como taxón diferente en la última década del siglo XX.

Quiróptero de hábitos fisurícolas. La tipología de los refugios ocupados es similar a la del murciélago enano. Se refugia durante todo el año en grietas y oquedades de árboles, rocas y construcciones humanas. Prefiere las partes más cálidas de áticos y falsos techos, donde tolera temperaturas de casi 40°C; también ocupa con frecuencia las cajas-refugio de madera diseñadas para quirópteros. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

En cuanto a las posibles amenazas sobre la especie padece las mismas que el murciélago enano. Se conocen casos de mortandad por colisión en parques eólicos.

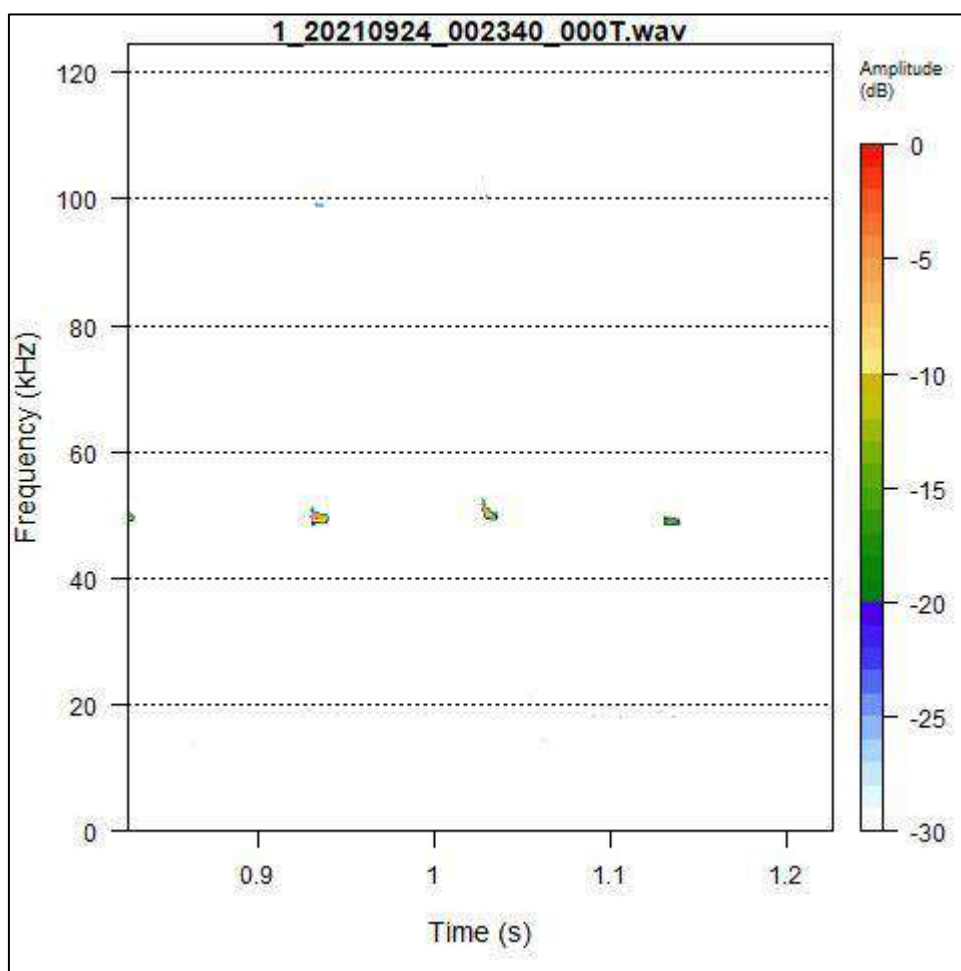


Figura 32. Espectrograma de *Pipistrellus pygmaeus*. Fuente: Elaboración propia.

5.7. Murciélago orejado gris (*Plecotus austriacus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G1 y G4**, en los meses de junio y septiembre.

Característico por sus grandes orejas que se unen por la base de sus bordes internos y por el color gris oscuro en su dorso, con la zona ventral de color blanquecino o gris claro.

Es una especie claramente antropófila, con menor querencia por ambientes forestales que el orejado dorado. Se trata de una especie relativamente termófila y su distribución es en cotas de menor altitud que *P. auritus*.

Su comportamiento es poco gregario, siendo predominantemente solitario, salvo durante la época reproductora. Además, sus desplazamientos, generalmente, son de pequeña distancia, siendo comunes los movimientos altitudinales entre los refugios de verano e invierno. Su principal amenaza es la pérdida de refugios, bien sea asociada al cambio de uso o remodelación de edificios en los que se instalan las colonias, o bien por la pérdida de hábitats de zonas forestales por incendios, talas o cambios en las tendencias agrícolas.

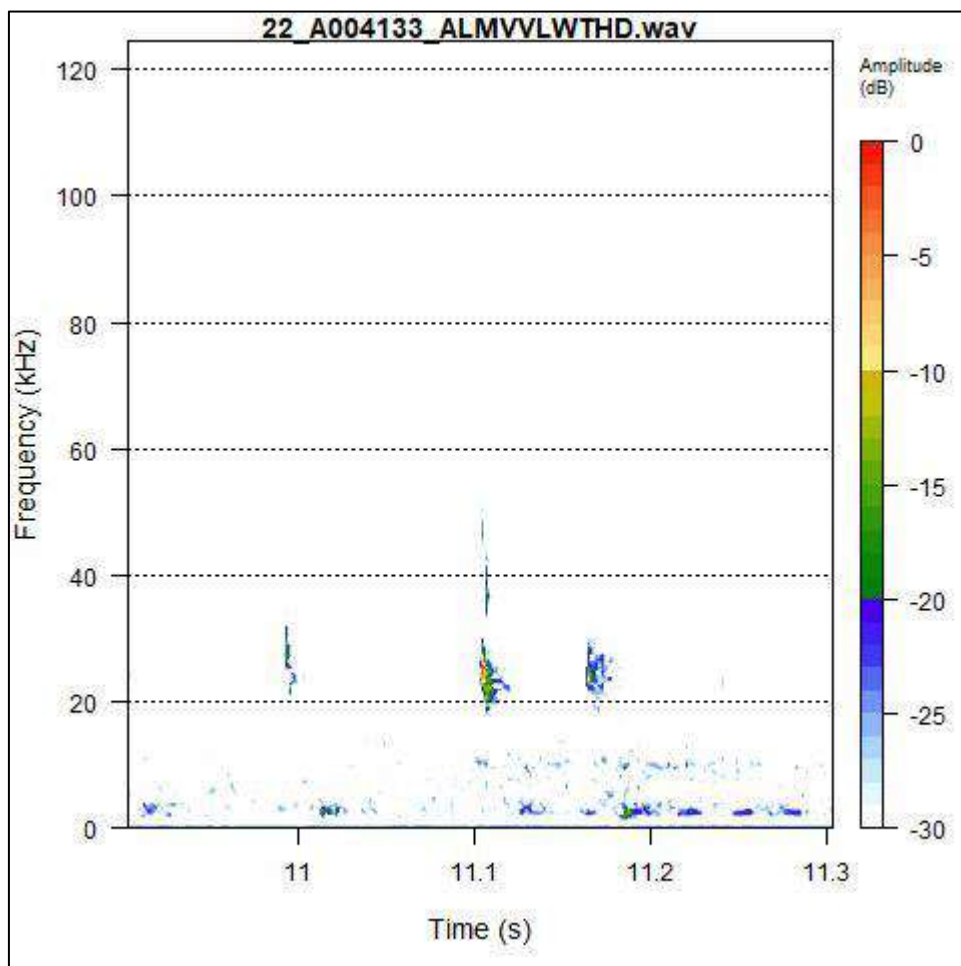


Figura 33. Espectrograma de *Plecotus austriacus*. Fuente: Elaboración propia.

5.8. Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos **G2 y G3**, en los meses de junio, julio y septiembre.

Especie presente en todas las comunidades españolas, salvo Canarias, con preferencia por zonas forestales o semiforestales a incluso zonas de cultivo o abiertas de baja cobertura forestal. Su distribución en Europa es principalmente mediterránea, llegando al norte de los Países Bajos, Alemania, Polonia y Escandinavia, con presencia también en el norte de África, Asia Menor y Eurasia occidental.

Se trata de una especie de tamaño medio, con gran similitud morfológica con *P. auritus*, especie de la que se diferenció en 1960. Es un murciélago con comportamiento poco gregario, principalmente solitario, salvo en época reproductora.

Se ve afectado por perturbaciones en sus colonias durante la época reproductora o de cortejo, estas colonias suelen estar ubicadas en edificios o cavidades subterráneas por lo que en muchos casos se producen pérdidas asociadas a la remodelación de los edificios o por el desalojo de los murciélagos.

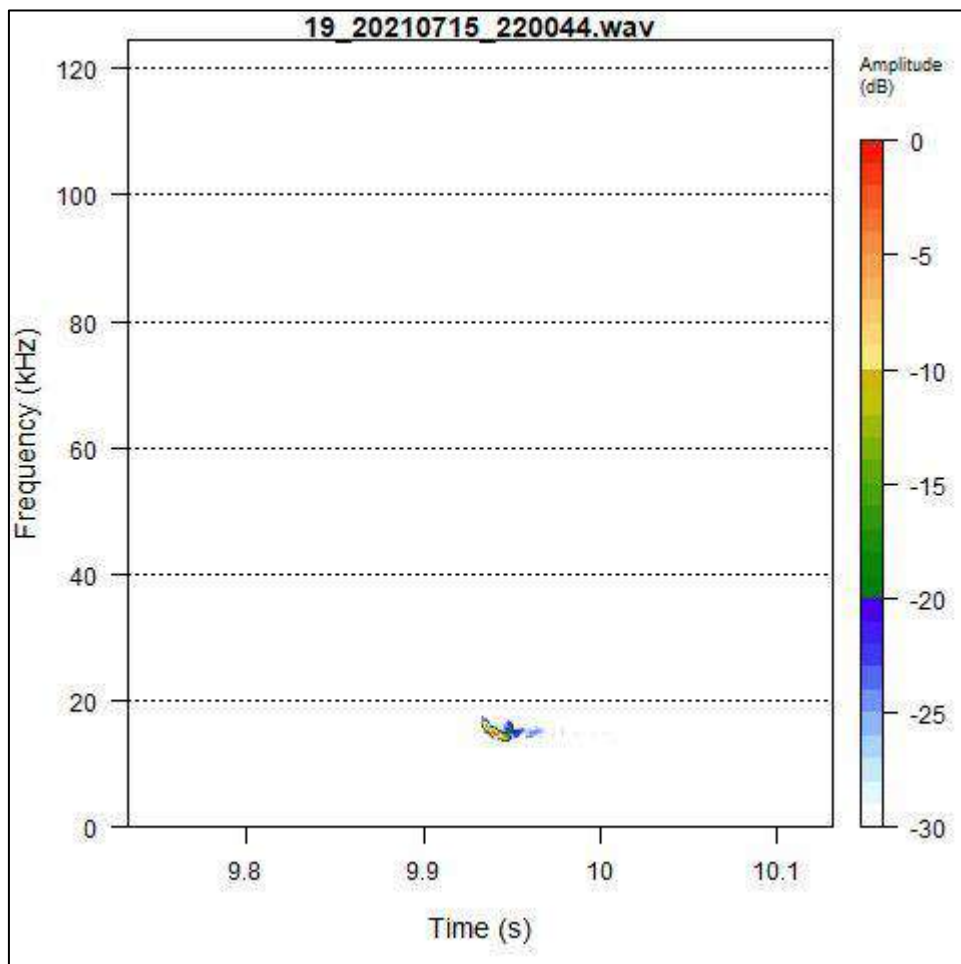


Figura 34. Espectrograma de *Tadarida teniotis*. Fuente: Elaboración propia.

5.9. Uso del espacio

Las zonas húmedas y puntos de agua próximos a la ubicación del parque han sido consideradas a la hora de realizar un estudio sobre el grupo faunístico de los quirópteros, ya que pueden ser áreas de alimentación, pasos migratorios, así como zonas de concentración de insectos y por tanto puntos frecuentados por los murciélagos en busca de alimento.

Con el objetivo de determinar los posibles refugios para quirópteros y su idoneidad para albergarlos, se ha realizado una recopilación de datos que incluye los tipos de refugios presentes en el ámbito más inmediato de proyecto, su aptitud para albergar individuos y si se han observado restos o individuos en los mismos. Para esta caracterización se han realizado dos jornadas de trabajos de campo, una durante el periodo de actividad (en junio de 2021) y otra en periodo invernal (en enero de 2022).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos atendiendo a la tipología de los refugios que pueden albergar quirópteros.

Cavidades naturales (cuevas, simas, grietas...)

En la zona oeste del ámbito hay gran cantidad de cortados, susceptible de presentar grietas que alberguen diferente especies de quirópteros.

Cavidades artificiales (túneles, minas...)

Tampoco en el ámbito de proyecto aparecen cavidades artificiales de ningún tipo que puedan servir de refugio.

Huecos en árboles

En la zona norte, cercano a la modificación del parque eólico La Muela III, se sitúa un pinar susceptible de albergar diferentes especies de quirópteros.

Puentes (puentes de carretera, agua...)

En ocasiones y ante la falta de refugios más adecuados, los quirópteros pueden utilizar como refugio las grietas y juntas de dilatación existentes en puentes y otro tipo de infraestructuras similares. En las revisiones efectuadas sobre las mismas no se han encontrado quirópteros ni restos de los mismos.

Construcciones (edificios habitados o no, parideras...)

Se han encontrado edificaciones cercanas al entorno de la línea de evacuación.

6. VALORACIÓN DE AFECCIONES

6.1. RIESGO DE COLISIÓN CON AEROGENERADORES (AVES)

En los últimos años se han desarrollado modelos predictivos de la mortalidad provocada por colisiones de aves contra aerogeneradores, se trata de modelos teóricos que asumen una serie de simplificaciones y que deben ser tomados como una aproximación a la situación real (Band et al., 2007).

En este informe se ha aplicado el modelo desarrollado por la SHN (disponible en formato pdf en: <http://www.snh.org.uk/strategy/renewable/sr-we00a1.asp>) en el que la mortalidad de aves se calcula a partir de dos factores:

- Número de aves que pasa por el área de barrida por las palas de los aerogeneradores.
- La probabilidad de que un ave que pase por esta área sea golpeado por las palas.

La mortalidad esperable sería el producto de estos factores. El primero, el número de aves que pasaría a través de las superficie del rotor, se estima a partir de las observaciones realizadas en el campo sobre uso del espacio aéreo, mientras que el segundo factor, la probabilidad de choque con las palas, es un cálculo probabilístico basado en las dimensiones y velocidad de las palas y del ave.

En este cálculo de la mortalidad se presupone que el ave no va a realizar ninguna maniobra para evitar la colisión, y mantiene su trayectoria como si no existiese el aerogenerador. En la práctica una gran mayoría de las aves consigue evitar el choque, bien sea modificando su línea de vuelo para no cruzar la línea de aerogeneradores o esquivando las palas en el último momento. Se ha estimado que al menos el 95% de las aves evita la colisión, y en algunas especies esta proporción supera el 99%. Aunque estos valores se ven afectados por las condiciones topográficas y meteorológicas, se propone el empleo prudente de un factor de corrección del 95%.

A partir de las observaciones realizadas durante el estudio del uso del espacio se estima la frecuencia de paso de aves sobre la vertical de la alineación de los aerogeneradores y la proporción de éstas que cruza a la altura de las aspas. Se obtiene el número de aves que cruza la superficie abarcada por la "ventana de riesgo", definida como un rectángulo dispuesto perpendicularmente a la superficie del terreno, con una longitud equivalente a la distancia entre los dos aerogeneradores situados en los extremos de la alineación (más un margen de 200 m a cada lado) y cuya altura es el diámetro del rotor. Las observaciones obtenidas para este estudio se han realizado en tres niveles de altura conforme se indica en el esquema siguiente, siendo la interesada por la ventana de riesgo una franja de 170 m comprendida entre 30 y 200 metros de altura (la circunferencia barrida por las palas). La franja situada por debajo de los 30 metros y por encima de los 200 metros de altura quedan fuera de la ventana de riesgo, y las observaciones de aves realizadas en ellas no se incluyen en los cálculos del modelo predictivo.

La superficie de la ventana de riesgo para el conjunto del parque eólico sería la suma de los subtotales de las alineaciones que componen el parque. Debido a que el parque eólico no sigue un patrón lineal, si se tomara una única ventana de riesgo dispuesta a lo largo de un eje espacial, los cruces de aves que siguieran la dirección de dicho eje y pasaran entre dos alineaciones de aerogeneradores paralelas quedarían fuera de los cálculos. Por ese motivo se han definido dos ventanas de riesgo dispuestas en dos ejes distintos (eje N-S y eje O-E) para las que se han realizado cálculos con observaciones independientes: las observaciones incluidas en el cálculo de mortalidad para una ventana no se han incluido en el cálculo de la dispuesta en el otro eje.

Para la realización de los cálculos se han definido las alineaciones indicadas en la figura siguiente:

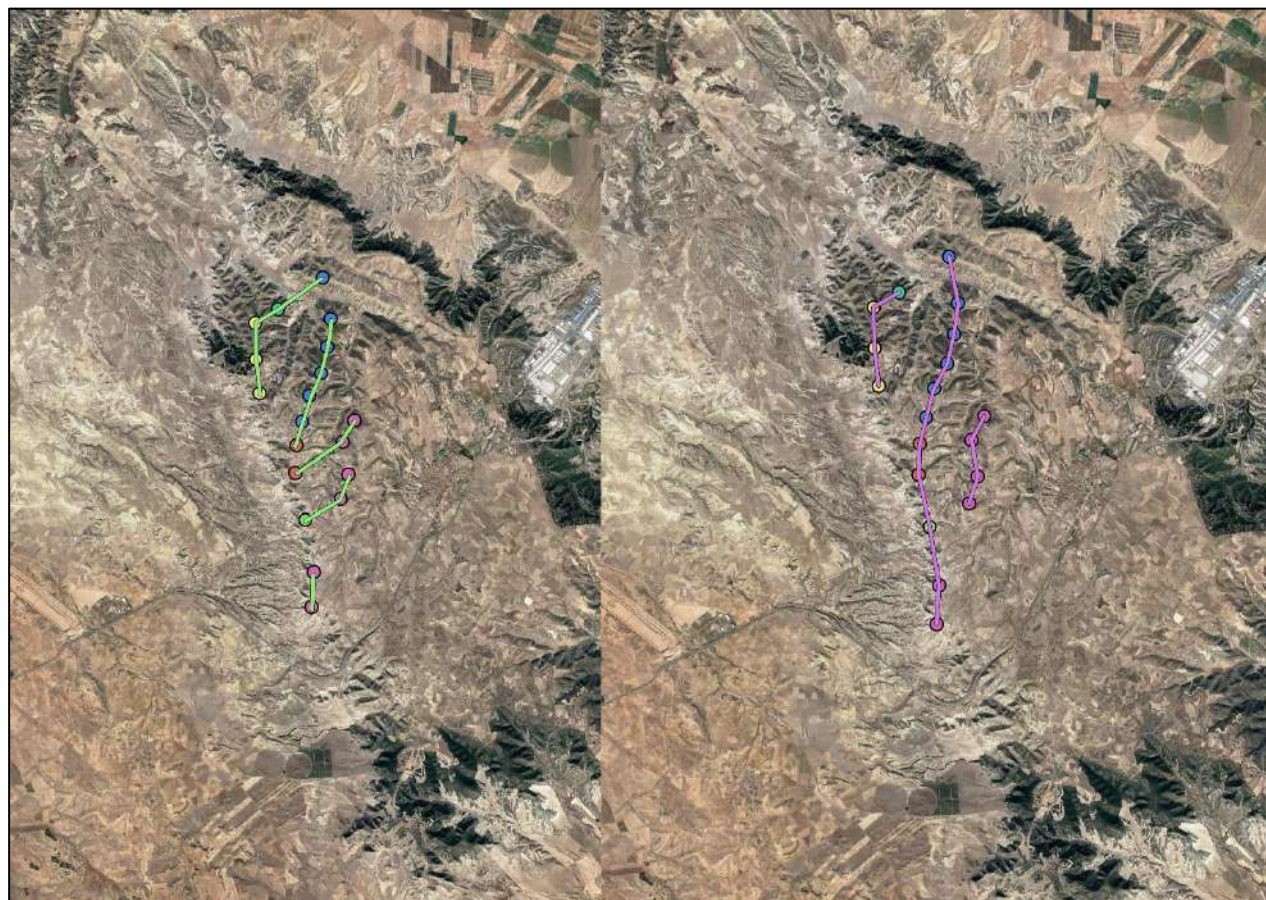


Figura 35. Disposición de la ventana de riesgo en el eje N-S (a la izquierda) y en el eje E-O (a la derecha).

Para el cálculo de la superficie de la ventana de riesgo de cada eje, se calcula primero la superficie de cada alineación de dicho eje, compuesta por una altura de 170 metros (correspondiente al diámetro del rotor) y una longitud equivalente a la línea formada en cada alineación, añadiendo un margen de 200 metros a cada lado.

Eje	Alineación	Longitud (m)	Superficie (m ²)
N-S	1	1.999	399.800
N-S	2	3.608	721.600
N-S	3	2.884	576.800
N-S	4	1.652	330.400
N-S	5	734	146.800
TOTAL		10.877	2.175.400
E-O	1	2.203	440.600
E-O	2	7.263	1.452.600
E-O	3	1.815	363.000
TOTAL		11.281	2.256.200

Tabla 12. Cálculo de la superficie de la ventana de riesgo en los ejes N-S y E-O.

El número de las aves que cruzarían la superficie barrida por las aspas es el resultado de una fracción del total de aves que cruza la ventana de riesgo, y es proporcional a la relación existente entre la superficie total de la ventana de riesgo y la superficie barrida por las aspas en toda la alineación, la cual se calcula de la siguiente manera

- Número de aerogeneradores multiplicado por la superficie barrida por cada hélice (círculo con un radio equivalente a la longitud de la pala).

La superficie total barrida por los rotores será 431.262,13 m². Esta superficie equivale al 19,82% de la superficie del eje N-S, y al 19,11% de la superficie del eje E-O.

6.1.1. Probabilidad de que un ave sea golpeada por las palas

Para el cálculo de la probabilidad de que un ave sea golpeada por las palas del aerogenerador se ha empleado el programa creado por la Scottish Natural Heritage. Consiste básicamente en una hoja de cálculo en la que se introducen datos referentes al ave: longitud, envergadura, velocidad de vuelo, tipología de vuelo (batido o planeo) y características del aerogenerador: diámetro del rotor, número de palas y periodo de rotación. A partir de estos datos se obtiene la probabilidad teórica de que la pala alcance a un ave que cruza el área barrida por el rotor.

Especie	Probabilidad de colisión %
<i>Accipiter gentilis</i>	2,8
<i>Accipiter nisus</i>	1,7
<i>Aquila chrysaetos</i>	3,7
<i>Buteo buteo</i>	2,2
<i>Circaetus gallicus</i>	3
<i>Circus aeruginosus</i>	2,2
<i>Circus cyaneus</i>	2,2
<i>Circus pygargus</i>	2,1
<i>Falco columbarius</i>	1,2
<i>Falco naumanni</i>	1,2
<i>Falco peregrinus</i>	1,6
<i>Falco tinnunculus</i>	1,7
<i>Gyps fulvus</i>	4,7
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2,1
<i>Milvus migrans</i>	2,6
<i>Milvus milvus</i>	2,8
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2,4

Tabla 13. Estimación de la probabilidad de colisión para las especies estudiadas.

6.1.2. Cálculo de la mortalidad por colisión

El primer paso para estimar la mortalidad esperable es separar la cantidad de individuos y vuelos registrados en la altura de riesgo (de 30 a 200 metros de altura). Después, se calcula el número de individuos que anualmente pasaría por la superficie barrida por los rotores.

A partir de los individuos/hora estimada a partir de las observaciones realizadas desde los oteaderos, se calcula el número de ejemplares que anualmente cruzaría sobre la alineación de aerogeneradores. Se considera un período de actividad diaria de 12 horas para todas las especies. Para las especies migratorias el número de días de actividad se ha estimado a partir de los datos fenológicos recogidos en el Atlas de Aves de Aragón.

Finalmente el número de aves que cruzan por la superficie barrida por los rotores sería proporcional a la relación existente entre la superficie de los rotores y la superficie total de cada ventana de riesgo (0,1911 en la dirección E-O y 0,1982 en la dirección N-S).

Conocido el número de aves que cruza el área barrida por los rotores y la probabilidad de que una de las palas le golpee, se obtiene el número de colisiones esperable. En este cálculo de la mortalidad se presupone que el ave no va a realizar ninguna maniobra para evitar la colisión, por lo que es necesario aplicar un factor de corrección del 0,05, como mencionamos anteriormente, ya que el 95% de las aves evitan la colisión.

Hay que tener en cuenta que el modelo matemático es indicativo, y presenta un margen de error de al menos un 10%.

ESPECIES OBSERVADAS	Ind/h		Días especie presente en la zona	Nº aves anual en vuelos de riesgo		Nº aves anual que pasan por los rotores		Prob. colisión %	Nº teórico bajas 95%	
	N-S	E-O		N-S	E-O	N-S	E-O		N-S	E-O
<i>Accipiter gentilis</i>	0	0,006	365	0	26,3	0	5	2,8	0	0,0070
<i>Accipiter nisus</i>	0,012	0	365	52,6	0	10,4	0	1,7	0,0089	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	0,082	0,082	365	357,0	357,0	70,8	68,2	3,7	0,1309	0,1262
<i>Buteo buteo</i>	0,07	0,041	365	295,7	177,4	58,6	33,9	2,2	0,0645	0,0373
<i>Circus gallicus</i>	0,089	0,044	225	239,4	119,7	47,4	22,9	3	0,0712	0,0343
<i>Circus aeruginosus</i>	0,1	0,15	365	370,5	658,8	73,4	125,9	2,2	0,0808	0,1385
<i>Circus cyaneus</i>	0,012	0	240	34,6	0	6,8	0	2,2	0,0075	0
<i>Circus pygargus</i>	0	0,006	180	0	13,0	0	2,5	2,1	0	0,0026
<i>Falco columbarius</i>	0,030	0	181	65,2	0	12,9	0	1,2	0,0077	0
<i>Falco naumanni</i>	0,104	0,185	240	298,8	533,5	59,2	102	1,2	0,0355	0,0612
<i>Falco peregrinus</i>	0,029	0,019	365	126,1	84,1	25	16,1	1,6	0,0200	0,0129
<i>Falco tinnunculus</i>	0,044	0,07	365	192,0	307,3	38,1	58,7	1,7	0,0324	0,0499
<i>Gyps fulvus</i>	0,604	0,739	365	2647,1	3235,3	524,6	618,3	4,7	1,2329	1,4529
<i>Hieraaetus pennatus</i>	0,035	0,025	195	81,9	58,5	16,2	11,2	2,1	0,0170	0,0117
<i>Milvus migrans</i>	0,13	0,14	180	283,8	301,55	56,3	57,6	2,6	0,0731	0,0749
<i>Milvus milvus</i>	0,867	0,531	151	1571,9	961,31	311,5	183,7	2,8	0,4362	0,2572
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	0,448	0,269	365	1962,8	1177,67	389	225,1	2,4	0,4668	0,2701

Tabla 14. Cálculo de las bajas teóricas de cada especie en los ejes N-S y E-O.

Como se puede observar, la especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

6.2. RIESGO DE COLISIÓN O BAROTRAUMA CON AEROGENERADORES (QUIRÓPTEROS)

Existen varios parámetros o patrones en la distribución y ocurrencia de mortalidad en los parques eólicos:

Patrón temporal:

La mayor parte de los estudios concluyen que las tasas máximas de mortalidad de quirópteros en los parques eólicos se producen a finales de verano y en otoño (Arnett *et al.* 2008; Alcalde 2002; González *et al.* 2013; datos propios), aunque pueden extenderse a lo largo de todo el año (datos propios), y en muchas ocasiones están implicadas especies migratorias (Rodrigues *et al.* 2015). No obstante, se ha determinado variaciones en función del emplazamiento, ya que también son afectadas especies residentes, y por ejemplo en parques eólicos del sur de Europa, las colisiones se concentran en primavera y en el verano temprano (Camiña 2012).

Patrón espacial:

En base a los estudios revisados (Arnett *et al.* 2016) no existe un patrón espacial general en la distribución de la mortalidad de murciélagos en los parques eólicos. Estos autores determinan que la distribución espacial es un parámetro básico para implementar y aplicar medidas preventivas en función de que las colisiones se produzcan en un número concreto de turbinas o a lo largo de toda la infraestructura eólica.

Relación con el hábitat:

En la misma línea, las relaciones entre las colisiones de murciélagos y las características topográficas y de hábitat influyen en la ocurrencia de mortalidad, ya que se ha determinado que ésta es mayor en los lugares que los quirópteros utilizan para moverse, alimentarse o descansar (Arnett *et al.* 2008). Los resultados de los estudios realizados en el continente americano, en particular en Norteamérica, son bastante variables, concluyendo que los murciélagos pueden hacer un uso selectivo del hábitat y de los recursos en función de los años y de la disponibilidad de los recursos (Arnett *et al.* 2016). El análisis de los estudios de siniestralidad de España y Portugal, donde una gran parte de los parques eólicos están situados en zonas de crestas montañosas, concluye que el mejor predictor del riesgo de la mortalidad de colisión es la proximidad de la instalación a pendientes pronunciadas de naturaleza rocosa sin vegetación. La relación entre la insolación diurna y la atracción de insectos (Ancilotto *et al.* 2014) y la mayor disponibilidad de refugios podrían ser la causa de este mayor ratio de mortalidad.

Variables climáticas y meteorológicas:

La relación existente entre las condiciones climáticas y meteorológicas en relación con la actividad de los murciélagos y de las poblaciones de insectos se ha señalado como un factor determinante en las tasas de colisión de los quirópteros con los aerogeneradores. Varios estudios concluyen que los ratios de colisión más elevados se producen con velocidades bajas de viento, en general por debajo de 6 m/s (Arnett *et al.* 2008; Jain *et al.* 2011; Amorim *et al.* 2012; Sánchez-Navarro *et al.* 2019), en noches húmedas y cálidas (Amorim *et al.* 2012), que de hecho son más habituales a final del verano en los emplazamientos eólicos del sur de Europa, provocando una mayor actividad de los insectos. Por último, otros autores (Baerwald & Barclay 2011) señalan la relación entre una mayor iluminación lunar y un incremento de la mortalidad. Encontraron una correlación entre las caídas de presión atmosférica y el incremento de los ratios de mortalidad del murciélago canoso (*Lasionycteris noctivagans*).

Factores específicos:

Varios estudios realizados en Europa en los últimos años revelan que las especies de murciélagos que vuelan y se alimentan en espacios abiertos (cazadores aéreos) son los que presentan un mayor riesgo de colisión con los aerogeneradores. Igualmente, algunas de las especies que migran largas distancias y vuelan a mayor altura, tienen mayor riesgo de colisión con las turbinas. En contraste, los murciélagos que cazan a presas posadas, que tienden a volar cerca de la vegetación, presentan tasas de riesgo de colisión menores.

De acuerdo con este criterio, se puede clasificar a las especies en función de su potencial riesgo de colisión con las palas (Rodrigues *et al.* 2015):

- ✓ Riesgo elevado: *Nyctalus* spp., *Pipistrellus* spp., *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii* y *Tadarida teniotis*.
- ✓ Riesgo medio: *Eptesicus serotinus* y *Barbastella barbastellus*.
- ✓ Riesgo bajo: *Myotis* spp., *Plecotus* spp. y *Rhinolophus* spp.

Para la mayoría de las especies de quirópteros, la actividad decrece con la altura. En un estudio realizado en Francia (Haquart *et al.* 2017) se detectó a 16 especies y 3 grupos de las mismas (Gén. *Nyctalus*, *Eptesicus* y *Pipistrellus*) que volaban por encima de los 40 m. 3 de las 4 especies más detectadas concentraban su actividad entre el nivel del suelo y los 10 m de altura, en especial el murciélago enano con un 85% de las noches en las que se detectó su presencia. Estos porcentajes seguían siendo mayoritarios, aunque de menor magnitud, en otras especies como *Eptesicus serotinus* (25,2%) y *Pipistrellus nathusii* (23,8%). Por el contrario, la mayor actividad de *Nyctalus leisleri* se producía por encima de los 40 m, en concreto en el intervalo 40-60 m.

En la tabla siguiente se presenta un resumen con los aspectos básicos de la ecología y biología de quirópteros en base a los cuales se ha establecido la potencial incidencia por la instalación y funcionamiento de un parque eólico (González *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2015).

Se han contemplado los siguientes parámetros:

- Incidencias: Se indica el número de incidencias (colisiones) registradas en un conjunto de parques eólicos de los que se dispone de datos, situados en la Europa Mediterránea:
 - Bajo.
 - Moderado
 - Elevado
- Estatus: se ha clasificado a las diferentes especies en función de su abundancia y distribución de acuerdo con los datos disponibles en SECEMU:
 - Rara.
 - Poco común.
 - Común.
 - Muy común.
 - Comportamiento migrador: Se establece las siguientes categorías:
 - S: Sedentario.
 - MR: Migrador regional.
 - LD: Migración de larga distancia.
- Altura: Datos de altura de vuelo (Rodrigues *et al.* 2015), en la medida de lo posible referida a las dimensiones de los aerogeneradores.
- Campeo: Distancia habitual máxima de los desplazamientos para búsqueda de presas.
- Espacio de caza: Zonas habituales de caza de las distintas especies de murciélagos.
- Atracción por luz blanca: Especies que acuden a cazar a zonas iluminadas por luz blanca. Se indican únicamente las especies para las que se ha comprobado este comportamiento.
- Refugios: Tipos de refugios utilizados. La importancia de los refugios puede variar de forma importante a nivel local:
 - A: Árboles.
 - E: Edificaciones.
 - G: Grietas en roquedos y construcciones.
 - S: Medios subterráneos (cuevas, minas, túneles, etc.)



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

61 de/of 70

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INCIDENCIAS	ESTATUS	MIGRA	ALTURA (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	ATRACCIÓN LUZ BLANCA	REFUGIOS
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Bajo	Muy común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Bajo	Muy común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Bajo	Poco común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Bajo	Común	MR	1-15 (vuelo directo en espacios abiertos), 50 en vuelo directo	< 30 (25)	Entre la vegetación	-	S, E (A)
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Bajo	Poco común	MR	ene-15	< 30 (26)	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	Bajo	Poco común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	A, G (S)
<i>Myotis escalerae</i>	Murciélago ratonero ibérico	-	Poco común	-	-	-	Entre la vegetación	-	S (G)
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	Bajo	Poco común	s	-	< 30 (3-12,5)	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	Bajo	Rara	MR y S	> 15	< 10 (2,8)	Entre la vegetación	-	A
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	Bajo	Común	MR y S	01-may	< 10 (10-15)	Cursos de agua	-	S, E, A, G
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo	Bajo	Rara	MR	-	< 30	Cursos de agua	-	S
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Elevado	Muy común	S y MR	Vuelos por encima del rotor a intervalos > 25 y > 40-50	< 10 (1-5)	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	Elevado	Muy común	-	Vuelos por encima del rotor, ocasionalmente > 25 y > 40-50 en vuelo directo	< 10 (1,7)	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Moderado	Común	S	Habitualmente < 10, pero llegando a alturas > 100	-	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	Elevado	Poco común	LD y S	Vuelos sobre la vegetación (> 25) y en alimentación y vuelo directo (> 40-50)	< 30 (17)	Espacios abiertos	Sí	A (G, E)
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	Moderado	Rara	LD y S	1.300 (medido con radar)	< 30 (90)	Espacios abiertos	-	A
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montaño	Moderado	Poco común	-	> 100	-	Espacios abiertos	Sí	G (A, E)



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

62 de/of 70

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INCIDENCIAS	ESTATUS	MIGRA	ALTURA (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	ATRACCIÓN LUZ BLANCA	REFUGIOS
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	Moderado	Común	S y MR	50 (por encima del rotor), > 25 en vuelos de caza y > 40-50 en vuelos directos	< 30 (5-7, 12)	Cualquiera	Sí	G (A, E)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	Bajo	Rara	S y MR	> 25	< 10 (25)	Entre la vegetación	-	G, A (S), E
<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	Bajo	Poco común	S	-	< 10 (2,2-3,3)	Entre la vegetación	-	A (A, E)
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Orejudo alpino	-	Rara	S	-	-	Roquedos	-	S, G (E)
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	Bajo	Común	S	Excepcionalmente > 25	< 10 (1,5-7)	Entre la vegetación	-	S, G (A?), E
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Bajo	Común	MR y S	2-5 (alimentación) y vuelos de tránsito > 25	> 30 (30-40)	Espacios abiertos	Sí	S (G)
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	Moderado	Común	S	10-300	> 30 (>30; 100)	Espacios abiertos	Sí	G, E

Como se ha reflejado en apartados anteriores, las especies detectadas durante los trabajos de campo son las siguientes:

Especie	Nombre común	CEEA	CEAA	Libro Rojo
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	DIE	-	LC
<i>Myotis sp</i>	-	-	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	NT
<i>Pipistrelus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	LIST	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LIST	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	LIST	-	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	DIE	-	NT

En base a lo expuesto en la anterior tabla, se ha realizado una clasificación de las especies de quirópteros detectadas en la zona de estudio en relación con la susceptibilidad ante la instalación de un parque eólico. Los resultados apuntan a que las especies más afectadas eran aquellas que cazaban a sus presas en vuelo y en espacios abiertos libres de vegetación.

De las especies registradas, las que han sido consideradas con una sensibilidad mayor han sido las siguientes:

- El nóctulo pequeño, por ser poco común, sus alturas de vuelo y su catalogación ha sido calificado como de sensibilidad alta.
- Los murciélagos del género *Pipistrellus* también han sido clasificados con sensibilidad alta ya que registran un importante número de bajas en los parques eólicos y presentan alto riesgo de colisión, a pesar de ser taxones comunes y ampliamente distribuidos.
- El Murciélago rabudo, a pesar de ser una especie común también se incluye en la categoría de sensibilidad alta por su moderada incidencia en parques eólicos y riesgo de colisión alto.

Los datos disponibles y publicados de ratios de mortalidad de quirópteros en parques eólicos de España son muy escasos. González *et al.* (2013) aportan un listado de especies y número de ejemplares colisionados en algunos parques eólicos de España, pero no incluyen información sobre tasas de mortalidad. Por contra, en Portugal existe una extensa bibliografía y disponibilidad de datos de mortalidad de quirópteros en parques eólicos. Allí, la mortalidad promedio para los quirópteros se ha estimado en $3,040 \pm 0,65$ colisiones/aerogenerador/año (Rodrigues *et al.* 2015).



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

64 de/of 70

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	ALTURA DE VUELO (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	CEEA/ LR	INCIDENCIAS (% ESPAÑA)	RIESGO DE COLISIÓN	SENSIBILIDAD FINAL
<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Murciélago hortelano</i>	Muy común	50 (por encima del rotor), > 25 en vuelos de caza y > 40-50 en vuelos directos	< 30 (5-7, 12)	Cualquiera	RPE/-	Moderado (1,49%)	Medio	Media
<i>Myotis escalerae</i>	<i>Murciélago ratonero ibérico</i>	Poco común	-	-	Entre la vegetación	RPE/NT	Bajo	Bajo	Baja
<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nóctulo pequeño</i>	Poco común	Vuelos sobre la vegetación (> 25) y en alimentación y vuelo directo (> 40-50)	< 30 (17)	Espacios abiertos	RPE/NT	Elevado	Alto	Alta
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Murciélago de borde claro</i>	Común	Habitualmente < 10, pero llegando a alturas > 100	-	Cualquiera	RPE/-	Moderado (5,05%)	Alto	Alta
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Murciélago enano</i>	Muy común	Vuelos por encima del rotor a intervalos > 25 y > 40-50	< 10 (1-5)	Cualquiera	RPE/-	Elevado (8,38%)	Alto	Alta
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Murciélago de Cabrera</i>	Común a nivel local	Vuelos por encima del rotor, ocasionalmente > 25 y > 40-50 en vuelo directo	< 10 (1,7)	Cualquiera	RPE/-	Elevado (Sin datos)	Alto	Alta
<i>Plecotus austriacus</i>	<i>Orejudo gris</i>	Común	Excepcionalmente > 25	< 10 (1,5-7)	Entre la vegetación	RPE/NT	Bajo	Bajo	Baja
<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Murciélago rabudo</i>	Muy común	10-300	> 30 (>30; 100)	Espacios abiertos	RPE/NT	Moderado (2,64%)	Alto	Alta

6.3. RIESGO DE COLISIÓN CON LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Respecto el riesgo de colisión con la línea de evacuación, la LAAT irá dotada de dispositivos salvapájaros con cadencia de 10 metros. En cuanto a los conductores, tendrán un diámetro superior a los 20 mm, por lo que serán suficientemente visibles considerando lo dispuesto en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.

En cuanto al riesgo de electrocución, se considera inexistente, dadas las distancias de seguridad alcanzadas para el voltaje de la línea y al cumplimiento de la normativa de protección de la avifauna frente a líneas eléctricas (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna).

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera **BAJO** el riesgo de colisión con la línea.

En cuanto a quirópteros, el riesgo de colisión con el tendido se considera inexistente, al poder ser detectado fácilmente por el sistema de ecolocación y poder ser evitado por la gran maniobrabilidad de su vuelo.

6.4. PÉRDIDA DIRECTA DE HÁBITAT

La explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona.

No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. Una amplia mayoría de las especies son generalistas.

La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas.

6.5. PÉRDIDA INDIRECTA DE HÁBITAT

6.5.1. Efecto barrera

La implantación de un parque eólico o de una línea eléctrica pueden suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que pueden situarse entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Puede originar la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones, que puede derivar en una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población (Fahrig y Merriam, 1994).

Esencialmente, el efecto barrera se traduce en una disminución de la actividad aérea de las aves en las inmediaciones de los aerogeneradores. Este efecto barrera es proporcional a la longitud de la alineación y depende -entre otros factores- de la distancia entre las turbinas y de la disposición de los aerogeneradores en una única línea o en grupos aislados. Si la longitud de la alineación es reducida las aves pueden rodearlo y pasan por los extremos, cuando la dimensión del parque es mayor, las aves pueden llegar a evitar el paso por la zona, y se crea así una barrera que impide el paso de las aves.

La ubicación de los aerogeneradores se considera suficientemente espaciada y con un número bajo de aerogeneradores, además no ocupa una zona con una gran densidad de paso de aves susceptibles.

Teniendo en cuenta lo anterior, **el riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera BAJO para aves y quirópteros.**

6.5.2. Efecto vacío

Ante la construcción de un parque eólico las aves pueden reaccionar evitando el uso del terreno más próximo a los aerogeneradores, desplazando su actividad a otras zonas y creando una zona vacía de aves en torno al emplazamiento del parque. Este **efecto vacío** se hace notar en una superficie entorno a los parques en un radio variable que depende de la especie afectada y que se manifiesta en una reducción del hábitat disponible para las aves.

Con carácter general se han observado reducciones significativas en la abundancia de passeriformes en las cercanías de los aerogeneradores. La distancia a la que se aprecia esta disminución es variable: en algunas especies la densidad de reproductores es cuatro veces menor en el área situada a menos de 180 m de los molinos, en otras sólo se observan diferencias significativas a menos de 100.

A pesar de la limitada información disponible, es posible perfilar unas líneas generales sobre las molestias que producen los parques eólicos sobre las aves:

- Las especies típicas de medios abiertos (como las aves esteparias) serían más sensibles a la instalación de parques eólicos, ya que parecen evitar las estructuras elevadas o verticales.
- Las aves rapaces no suelen verse afectadas, ya que manifiestan una fuerte fidelidad al territorio, en el que permanecen a pesar de la instalación de los aerogeneradores en zonas próximas. Por el contrario, este hecho les hace más susceptible a las colisiones.
- El efecto parece ser menor en especies pequeñas y vuelo ágil que en especies grandes y con menor capacidad de maniobra.
- La magnitud del efecto es muy variable, los radios de afección se mueven en rangos que varían entre unos pocos metros, centenares de metros y un kilómetro, dependiendo de la especie.

En el caso del parque eólico objeto de estudio la mayor parte de las especies relevantes son rapaces, grupo de aves que debido a su comportamiento territorial son poco susceptibles al efecto vacío, y si éste se produce, generalmente afectará a una superficie reducida en comparación con el área de campeo que presentan.

En general, las aves esteparias son más sensibles al establecimiento de parques.

La zona presenta una selección baja y uso del espacio bajo respecto a las especies existentes por lo que **el efecto vacío ocasionado se puede considerar BAJO.**

7. CONCLUSIONES

Dentro del contexto de la evaluación ambiental se ha realizado un estudio de campo de ciclo anual completo para aves y quirópteros, con el objeto de caracterizar estos grupos con elevado detalle y determinar el uso del espacio que hacen de la zona de proyecto.

Con respecto a la avifauna con alguna categoría de amenaza según el Catálogo de Aragón, se han avistado 6 especies:

- Tres especies "Vulnerable": chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).
- Tres especies "Sensibles a la Alteración del Hábitat": cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*).

De estas especies, la más abundante es el milano real (*Milvus milvus*), detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación.

Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón.

Se ha localizado un nido de águila real situado a 4,9 km al este de la repotenciación del parque eólico Aragón, y un nido de búho real a 860 metros al este de la línea de evacuación.

Respecto a la previsión de la mortalidad, la especie con mayor mortalidad esperada es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S como en el E-O.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado OCHO especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español):

- Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*).
- Murciélago ratonero (*Myotis sp.*).
- Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*).
- Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*).
- Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).
- Murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).
- Murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*).
- Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

En base a nuestro conocimiento de la zona, se considera que este informe contiene resultados representativos y significativos del ciclo biológico de las especies para la toma de decisiones.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla, Zaragoza 13, 14 y 15 de febrero de 2004. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Alcalde, J.T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella*, 3: 3-6
- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A., Y Aguirre-Mendi, P.T. 2008. *Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón*. *Graellsia*, 64:3-16.
- Alonso, J.C., Palacín, C. y Martín, C.A. 2005. *Censo y distribución de avutardas en la península Ibérica*. En: J.C. Alonso, C. Palacín y C.A. Martín (Eds.). *La avutarda común en la península Ibérica: población actual y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Amorim, F., Rebelo, H., & Rodrigues, L. 2012. Factors and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropt* 14:439-457
- Ancilotto, L, Rydell, J, Nardone, V, Russo, D. 2014. Coastal cliffs on islands as foraging habitat for bats. *Acta Chiropt* 16:103-108
- Arnett, E.B., Baerwald, E.F., Mathews, F., Rodrigues, L., Rodríguez-Durán, A., Rydell, J., Villegas-Patraca, R. & Voigt, C.C. 2016. Impacts of wind energy development on bats: a global perspective. In: *Bats in the anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Springer, Berlin, pp 295- 323
- Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Balmori, A. 1998. *El estudio de los quirópteros a través de sus emisiones ultrasónicas*. *Galemys* 10 (1).
- Barataud, M. (1996). *The World Of Bats*. Sittelle, France.
- Bat Conservation Trust (2007). *Bat Surveys – Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.
- Battersby, J. (comp.) (2010): *Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. y Mustoe, S. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press. Londres.
- Blanco, J.C. y González, J.L. *Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España*. 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.
- Blas, M. *El milano real en España. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo*. 2015. SEO/Birdlife, Madrid.
- Camiña, A. 2012. Bat fatalities at wind farms in northern Spain – lessons to be learned. *Acta Chiropterologica* 14(1): 205-212
- Del Moral, J.C. *El alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. 2010. SEO/Birdlife, Madrid.
- Del Moral, J.C. y Molina, B. *El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. 2010. SEO/Birdlife, Madrid.
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Garza, V. (2010a). Información previa: distribución y poblaciones. pp. 141-174. En: Suárez, F. (Ed.). *La alondra ricotí (Chersophilus duponti)*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- Rivas, J.L., Sampietro, F.J. y Sanz, J. (Coord.). 2021. Anuario Ornitológico de Aragón 2015-17 AODA vol. IX. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008): *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

69 de/of 70

- Rodrigues, L.B., M.J., Dubourg-Savage, M.J., Karapandza, B., Kovac, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B. & MindermaN, J. 2015. Guidelines for consideration on bats in wind farms projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series Nº 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- Russo, D. & G. Jones (2002). *Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls*. Journal of Zoology London 258(1): 91-103.
- Schober, W. y Grimmberger, E. *Los murciélagos de España y de Europa*. 1996. Ediciones Omega. Barcelona.
- Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J.C. 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid
- Svensson, L. y Mullanney, K. *Guía de aves de España, Europa y región mediterránea*. 2009. Ediciones Omega.
- Woutersen, K., Bafaluy, J.J. 2001. *Murciélagos del Alto Aragón*. Kees Woutersen publicaciones. Huesca.



EGP CODE

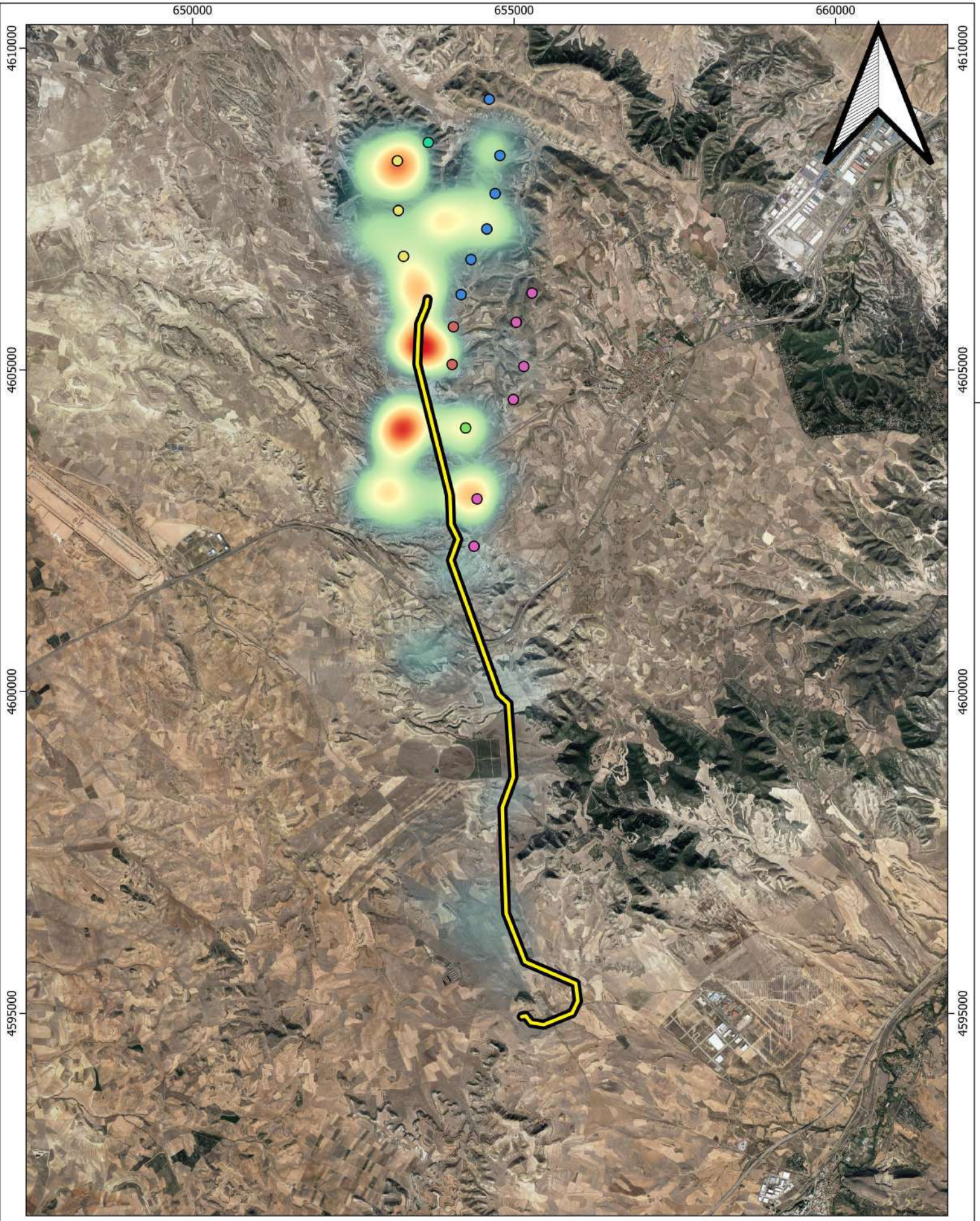
GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

70 de/of 70

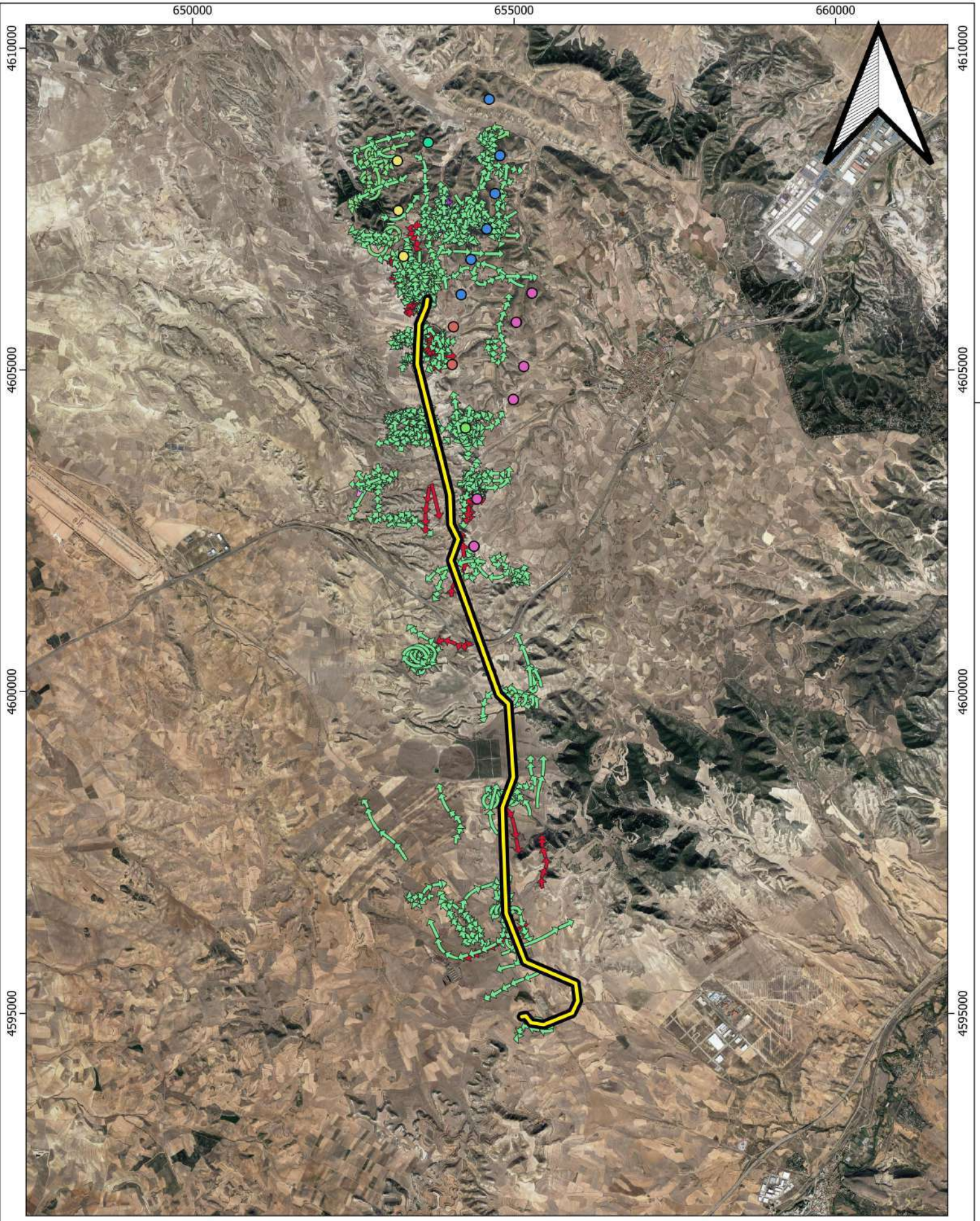
CARTOGRAFÍA

1. USO DEL ESPACIO
2. VUELOS DE RIESGO
3. PUNTOS DE MUESTREO



- Densidad
- Baja
 - Alta
 - LAAT
- Aerogeneradores nuevos
- PE Aragón Modificación
 - PE La Muela II Modificación
 - PE La Muela III Modificación
 - PE Aragón Repotenciación
 - PE La Muela II Repotenciación
 - PE La Muela III Repotenciación

PROYECTO	ESTUDIO CICLO ANUAL AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS MODIFICACIÓN Y REPOTENCIACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN", "LA MUELA II" Y "LA MUELA III" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	FECHA:	04/2022
		ESCALA:	1:52.818,34408
PLANO	USO DEL ESPACIO	PLANO:	1
		HOJA:	1 de 1

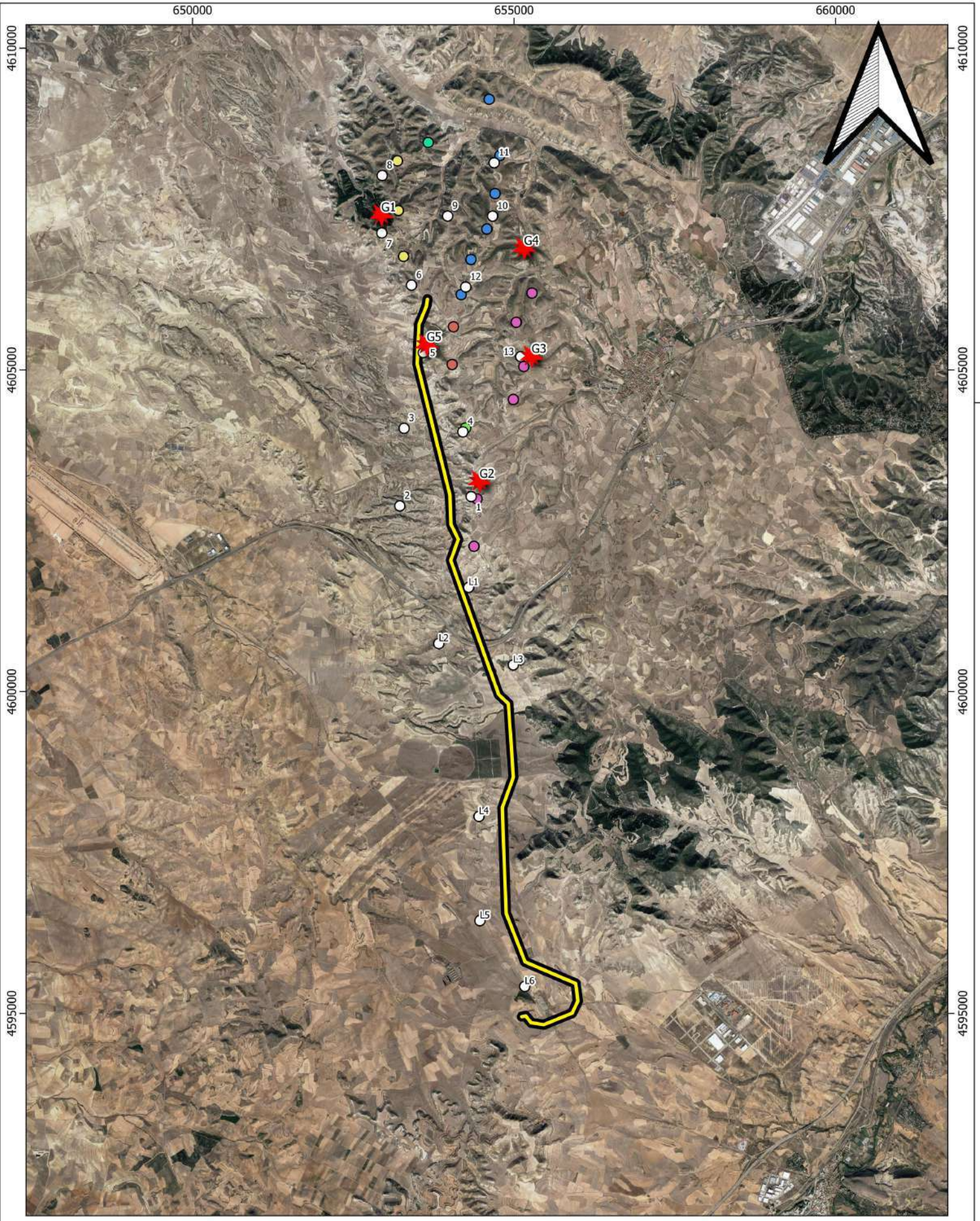


- Aerogeneradores nuevos

 - PE Aragón Modificación
 - PE La Muela II Modificación
 - PE La Muela III Modificación
 - PE Aragón Repotenciación
 - PE La Muela II Repotenciación
 - PE La Muela III Repotenciación
- Líneas de vuelo

 - Circus cyaneus
 - Circus pygargus
 - Falco naumanni
 - Milvus milvus
 - Pyrrhocorax pyrrhocorax
- LAAT

PROYECTO	ESTUDIO CICLO ANUAL AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS MODIFICACIÓN Y REPOTENCIACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN", "LA MUELA II" Y "LA MUELA III" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	FECHA:	04/2022
		ESCALA:	1:52.818,34408
PLANO	VUELOS DE RIESGO	PLANO:	2
		HOJA:	1 de 1



- PUNTOS DE ESCUCHA DE QUIRÓPTEROS
- OTEADEROS
- LAAT
- Aerogeneradores nuevos
 - PE Aragón Modificación
 - PE La Muela II Modificación
 - PE La Muela III Modificación
 - PE Aragón Repotenciación
 - PE La Muela II Repotenciación
 - PE La Muela III Repotenciación

PROYECTO	ESTUDIO CICLO ANUAL AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS MODIFICACIÓN Y REPOTENCIACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN", "LA MUELA II" Y "LA MUELA III" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	FECHA:	04/2022
		ESCALA:	1:52.818,34408
PLANO	PUNTOS DE MUESTREO	PLANO:	3
		HOJA:	1 de 1



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 34

TITLE:

ANEXO IIb – ESTUDIO DE AVIFAUNA COMPLEMENTARIO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN																
			SATEL	SATEL	SATEL																
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN																
			SATEL	SATEL	SATEL																
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED																
EGP VALIDATION																					
Name (EGP)		D. González		F. Quirós																	
COLLABORATORS		VERIFIED BY		VALIDATED BY																	
PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"		EGP CODE																			
		GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT		SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION									
		GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
CLASSIFICATION					UTILIZATION SCOPE																
This document is property of Enel Green Power España. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power España.																					

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. ÁREA DE ESTUDIO	4
2.1. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	4
2.2. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO	5
3. METODOLOGÍA	8
3.1. TRABAJOS PREVIOS	8
3.2. ESTUDIO DE AVIFAUNA	8
3.2.1. Selección de puntos de muestreo	8
3.2.2. Observaciones complementarias	10
3.3. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS	10
3.3.1. Censo acústico de especies	10
3.3.2. Procesamiento y análisis de grabaciones	12
3.3.3. Prospección de refugios potenciales	14
4. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES	15
5. RESULTADOS DE CAMPO	19
5.1. RESULTADOS DE AVIFAUNA	19
5.1.1. Análisis de oteaderos	19
5.1.2. Uso del espacio	21
5.1.3. Alturas de vuelo	21
5.1.4. Resultados de especies catalogadas	23
5.1.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025	24
5.2. RESULTADOS DE QUIRÓPTEROS	26
5.2.1. Diversidad de especies	26
5.2.2. Actividad nocturna	28
5.2.3. Refugios potenciales	28
5.2.4. Puntos de agua	30
5.2.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025	31
6. VALORACIÓN DE AFECCIONES	32
7. CONCLUSIONES	33
8. BIBLIOGRAFÍA	34



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

3 de/of 34

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente documento es analizar la vigencia de los resultados del estudio de avifauna de ciclo anual completo y comprobar si el análisis de afecciones hecho en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de los tres proyectos de repotenciación de los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" en la provincia de Zaragoza realizados en 2022 es adecuado o requiere actualización.

Para ello, se ha llevado a cabo un estudio adicional de fauna en el entorno del proyecto durante el periodo estival, esto es, en los meses de mayo y junio de 2025 en el Parque Eólico "Aragón", Parque Eólico "La Muela II" y Parque Eólico "La Muela III".

El estudio de campo y la redacción del presente informe han corrido a cargo del equipo multidisciplinar del **Departamento De Medio Ambiente** de la ingeniería de proyectos **SATEL**, integrado por los siguientes técnicos.

EQUIPO TÉCNICO

María Rodríguez Paniagua

(Graduada en Biología)

Sara Piazuelo Mombiela

(Graduada en Ciencias Ambientales)

DIRECCIÓN TÉCNICA

Miguel Montañés Navascués

(Ingeniero Técnico Industrial)

2. ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Los parques en estudio se ubican al noroeste del término municipal de La Muela (Zaragoza). La acción en estudio consistirá en el desmantelamiento de los aerogeneradores actuales que conforman los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" para ser sustituidos por un total de **10 aerogeneradores**, cuyas posiciones se especifican en la *Tabla 1* **Tabla 1**.

Tabla 1. Posiciones de los nuevos aerogeneradores propuestos.

AEROGENERADOR	COORDENADAS (HUSO 30 – ETRS89)	
	X _{UTM}	Y _{UTM}
AM-01	654381	4602308
AM-02	654424	4602996
MLMII-01	654278	4604111
MLMII-02	654089	4605080
MLMII-03	654068	4605686
MLMII-04	654988	4604541
MLMIII-01	653281	4606765
MLMIII-02	653200	4607478
MLMIII-03	653185	4608249
MLMIII-04	653664	4608535

En la *Imagen 1* se presentan las configuraciones actual y futura de los parques eólicos en estudio, con los aerogeneradores a desmantelar y las nuevas ubicaciones planteadas para la instalación de las nuevas máquinas.

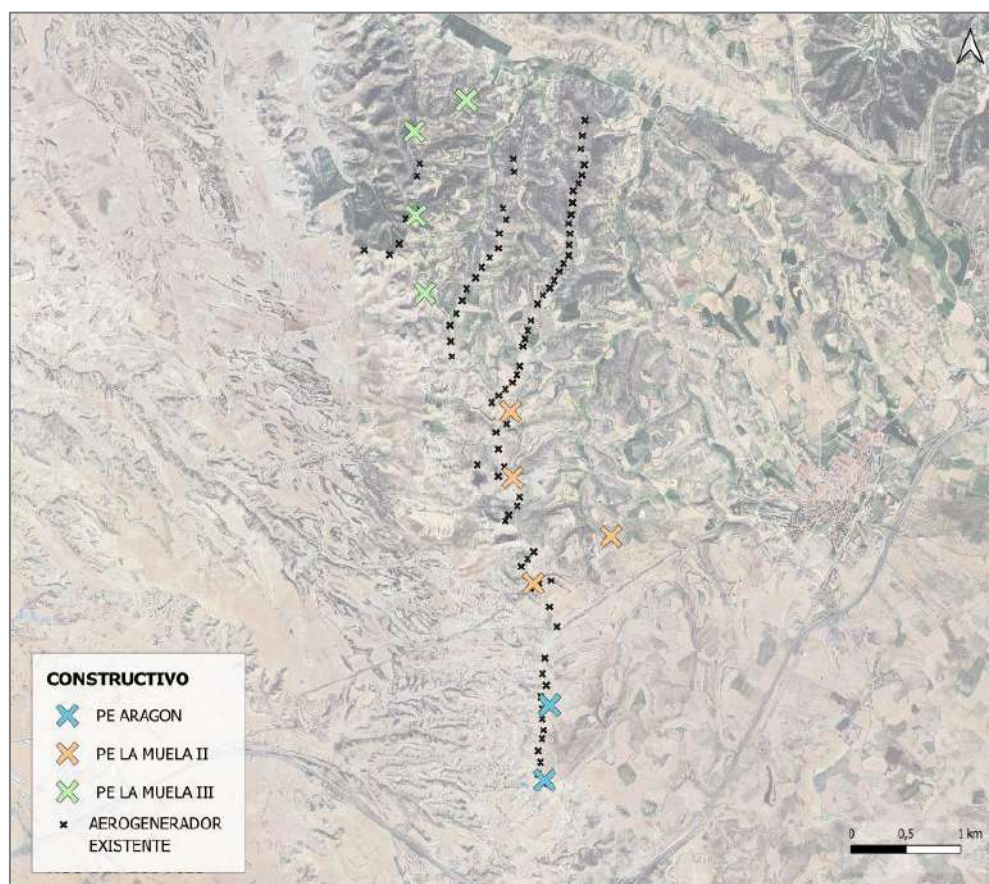


Imagen 1. Ubicación de los aerogeneradores actuales y los propuestos para la repotenciación de los Parques Eólicos "La Muela II", "La Muela III" y "Aragón".

2.2. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

Los parques se sitúan en un entorno dominado por zonas de pastizal - matorral y por tierras de cultivo dedicadas a herbáceos en secano, con pequeñas parcelas intercaladas de olivares y almendros, además de algunas zonas en barbecho permanente.

El grado de antropización de la zona puede considerarse moderado debido a la existencia de infraestructuras, como granjas, corrales y parideras, la existencia de otros parques eólicos y la proximidad al término municipal de La Muela y a la red de carreteras.



Imagen 2. Vista desde el punto geodésico ubicado al norte del PE "La Muela III" donde se proponen dos de los nuevos aerogeneradores. Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 3. Vista general de los aerogeneradores de los tres parques en estudio desde el punto geodésico situado al norte del Parque Eólico "La Muela III". Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 4. Relieve predominante en la zona de estudio. Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 5. Entorno del parque eólico "La Muela II" con campos de cultivo en secano de herbáceas, leñosas y barbechos entre los aerogeneradores. Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 6. Alineación de aerogeneradores del Parque Eólico "Aragón". Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 7. Cultivos de secano en el entorno de los parques en estudio. Fotografía: María Rodríguez.

3. METODOLOGÍA

3.1. TRABAJOS PREVIOS

El estudio previo de biodiversidad en la zona de estudio mediante fuentes bibliográficas permite establecer un inventario base de la riqueza de especies y diversidad de una zona determinada. Las fuentes de información consultadas pertenecen predominantemente a entidades y organismos cuyo trabajo lleva asociado la publicación de censos a nivel estatal, autonómico o provincial que permiten actualizar inventarios tanto generales como específicos para unos taxones o especies concretas. Algunas de las fuentes de consulta empleadas en el presente estudio son:

- Censos específicos para especies de interés (Seo-BirdLife).
- III Atlas de Aves en época de Reproducción en España ([Seo-BirdLife](#)).
- Anuario Ornitológico de Aragón ([AODA](#)).
- Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica ([IEPNB](#)).
- Información de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.
- Portal de Datos de Biodiversidad ([GBIF](#)).
- Infraestructuras de ciencia ciudadana: [INaturalist](#), [eBird](#).

Asimismo, se ha tenido en cuenta el **estudio de avifauna anual realizado en el año 2022** y los resultados relativos a la diversidad de especies identificada para el grupo de aves y quirópteros en la zona de implantación de los parques eólicos en estudio.

De esta forma, **se pretende determinar si han existido cambios hasta la fecha en el entorno de los parques eólicos que hayan podido influir en la composición de la comunidad de aves y quirópteros identificados en el estudio de fauna de 2022.**

3.2. ESTUDIO DE AVIFAUNA

Los trabajos de campo han consistido en **visitas semanales** a la zona de emplazamiento con **entre los meses de mayo y junio**, siguiendo la metodología indicada en la bibliografía de referencia (Sutherland 2006, Bibby 2012) utilizada en este tipo de estudios.

3.2.1. Selección de puntos de muestreo

El presente estudio de avifauna se ha llevado a cabo mediante la realización de **6 oteaderos** de **30 minutos** de duración cada uno. La elección de oteaderos ha tomado en consideración los empleados en el estudio de 2022, seleccionando preferentemente aquellos más próximos a las nuevas posiciones de los aerogeneradores propuestos, a fin de conocer la actividad en las zonas de afección directa a la vez que se realice una cobertura adecuada del entorno de estudio. Esto permitirá obtener datos homogéneos de la riqueza y abundancia de aves en dicho entorno, especialmente en lo que respecta a las especies de mayor interés por su estado de catalogación.

Las coordenadas de los oteaderos establecidos se indican a continuación, referidas al sistema ETRS89 (Huso 30). Para facilitar el estudio, se ha asignado un código a cada oteadero vinculado al nombre del parque eólico que pretende cubrir.

Tabla 2. Coordenadas (ETRS89, Huso 30) de los oteaderos establecidos.

OTEADERO	UTM X	UTM Y
ARA	654.332	4.603.032
MU2a	654.204	4.604.038
MU2b	653.587	4.605.269
MU3a	652.949	4.608.021
MU3b	652.943	4.607.129
MU3c	653.404	4.606.317

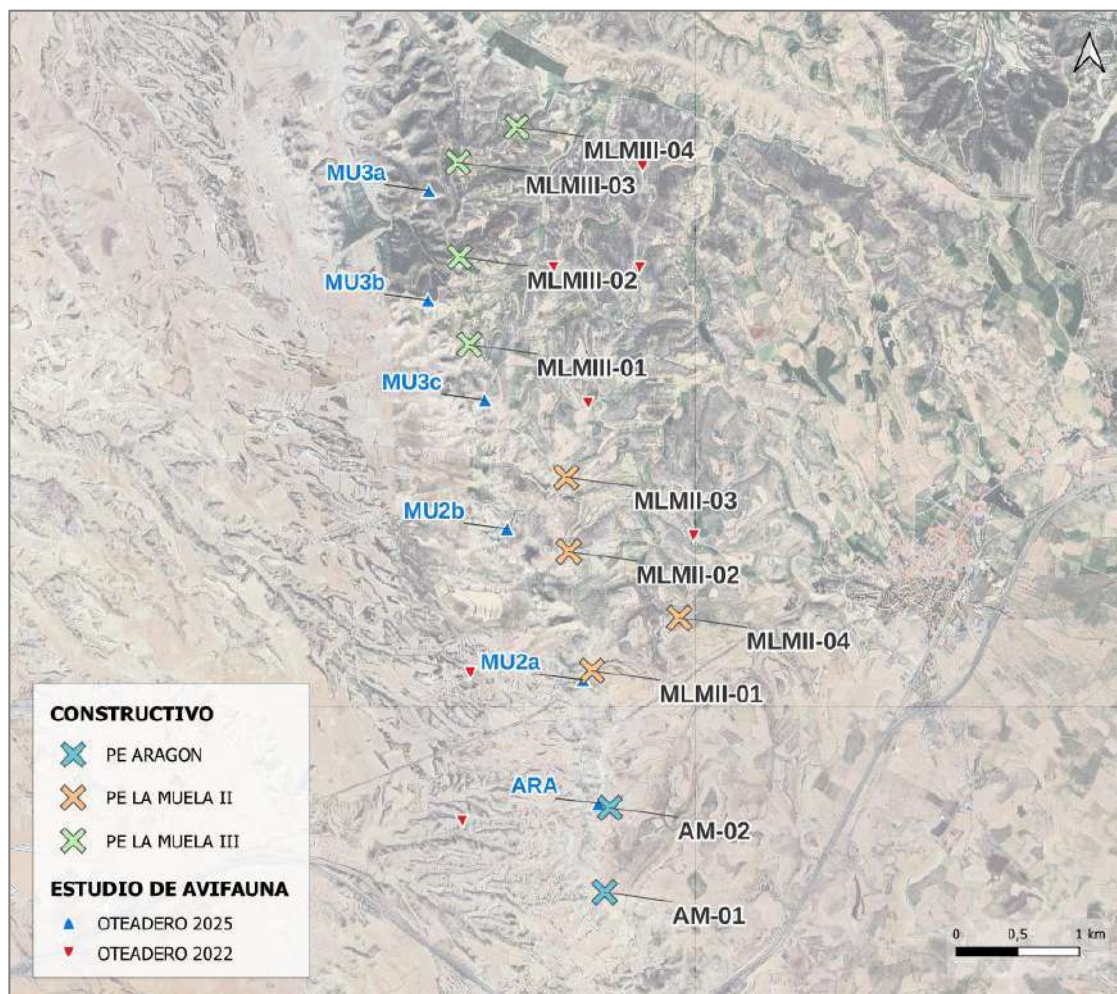


Imagen 8. Distribución de los oteaderos seleccionados para el estudio de avifauna de 2025. En rojo, aquellos utilizados en 2022 no considerados en el presente estudio.

En cada uno de los oteaderos establecidos se ha tomado la siguiente información asociada a cada una de las observaciones realizadas:

- Especie y número de individuos.
- Distancia al eje del transecto (<50 m >50 m).
- Trayectoria y altura de vuelo.
- Ubicación (coordenadas UTM).
- Comportamiento de interés.

Con estos datos se calculan los siguientes parámetros demográficos:

- **Riqueza específica (S).** Nº total de especies detectadas en todas las jornadas.
- **Nº de aves.** Nº de aves de cada especie en el global del estudio.
- **Abundancia (IKA).** Índice kilométrico de abundancia (nº de aves/km) por especie.
- **Temporalidad o Frecuencia de aparición.** Tanto por uno de los días en que se observa la especie.
- **Uso del territorio y selección de hábitat.** Análisis de las zonas de uso preferente y mayor densidad respecto a los puntos o líneas con ubicaciones, direcciones y alturas de vuelo.
- **Tasa.** Porcentaje de aves de una especie con respecto al total.
- **Densidad.** Cantidad de aves en cada unidad de superficie (aves/km²).

$$D = \frac{Nk}{L} \quad k = \frac{1 - \sqrt{1-p}}{w} \quad p = \frac{N_1}{N}$$

L = longitud del itinerario

N = n° total de observaciones

N_1 = n° observaciones a menos de 25 m a cada lado del observador.

w = ancho de banda a cada lado del observador (25 m).

- **Diversidad:** índice de Shannon:

$$H = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

H : valor para la diversidad; p_i : tanto por uno de las especies según IKA.

Además de aportar la información y parámetros demográficos mencionados, datos de individuos y observaciones realizadas por hora de estudio, con los datos de vuelo recogidos en estos transectos se aplicará un mapa de calor a partir de las trayectorias de vuelo para establecer las zonas de uso preferente que las aves hacen de la zona del proyecto. Además, se han tenido en cuenta las observaciones complementarias realizadas fuera de los trabajos definidos (desplazamientos entre transectos y otros desplazamientos en la zona de estudio).

Mediante esta función se consigue encontrar la densidad de individuos presentes en la zona de estudio (en individuos/km²), empleando el campo 'individuos observados' para permitir que un punto represente varias observaciones. Con el número de observaciones totales realizadas para estas especies es posible obtener una estimación de las zonas de proyecto que en principio presentan un mayor uso del espacio.

3.2.2. Observaciones complementarias

Además, de forma complementaria, las observaciones realizadas fuera de estos transectos y oteaderos definidos (ej., desplazamientos dentro del entorno de estudio) se tendrán en cuenta en aquellos casos en que se detecten aves rapaces y otras aves planeadoras de gran porte (ej., grulla común, cigüeña blanca...).

3.3. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

La caracterización de la comunidad de quirópteros presente en la zona de estudio se ha llevado a cabo mediante diversas metodologías específicas encaminadas a inventariar tanto las especies presentes en el área de estudio como la presencia de estructuras y refugios con potencial para albergar murciélagos, poniendo especial atención a las infraestructuras proyectadas.

Los trabajos de campo han consistido en **visitas semanales** a la zona de emplazamiento con **entre los meses de mayo y junio**.

3.3.1. Censo acústico de especies

Para conocer las especies presentes en el entorno inmediato al parque en estudio se ha llevado a cabo un censo acústico basado en la detección de quirópteros mediante el uso de grabadoras automáticas (modelo *AudioMoth*). El posterior análisis permitirá así conocer la diversidad de especies que frecuenta la zona de interés, así como su abundancia relativa, la distribución temporal y el uso del espacio.



Imagen 9. Una de las grabadoras *Audiomoth* utilizada en el estudio de quirópteros realizado entre los meses de mayo y junio de 2025 en el entorno de los parques. Fotografía: María Rodríguez.

La metodología aplicada toma por base las directrices propuestas por SECEMU y el MITERD, que plantean la instalación de al menos una grabadora automática por cada 5 aerogeneradores, prestando especial atención a los ambientes particularmente adecuados y apropiados para la actividad de estos mamíferos (lindes de arbolado, masas de agua, pastizales naturales, roquedos...), entre el 1 de abril y el 30 de octubre, realizando un registro ininterrumpido en las noches muestreadas, comenzando media hora antes del ocaso y finalizando media hora después del amanecer.

El presente estudio de quirópteros se ha llevado a cabo mediante el establecimiento de **3 puntos de grabación**. La elección de estos puntos ha tomado en consideración los empleados en el estudio de 2022, seleccionando preferentemente aquellos más próximos a las nuevas posiciones de los aerogeneradores propuestos, a fin de conocer la actividad en las zonas de afección directa a la vez que se realice una cobertura adecuada del entorno de estudio.

Las coordenadas de los puntos de grabación seleccionados se indican a continuación, referidas al sistema ETRS89 (Huso 30). Para facilitar el estudio, se ha asignado un código a cada grabadora vinculado al nombre del parque eólico en que se ubica.

Tabla 3. Coordenadas (ETRS89, Huso 30) de los puntos de grabación seleccionados.

PARQUE	GRABADORA	UTM X	UTM Y
PE Aragón	ARA	654.464	4.603.277
PE La Muela II	MUE2	653.641	4.605.403
PE La Muela III	MUE3	652.936	4.607.418

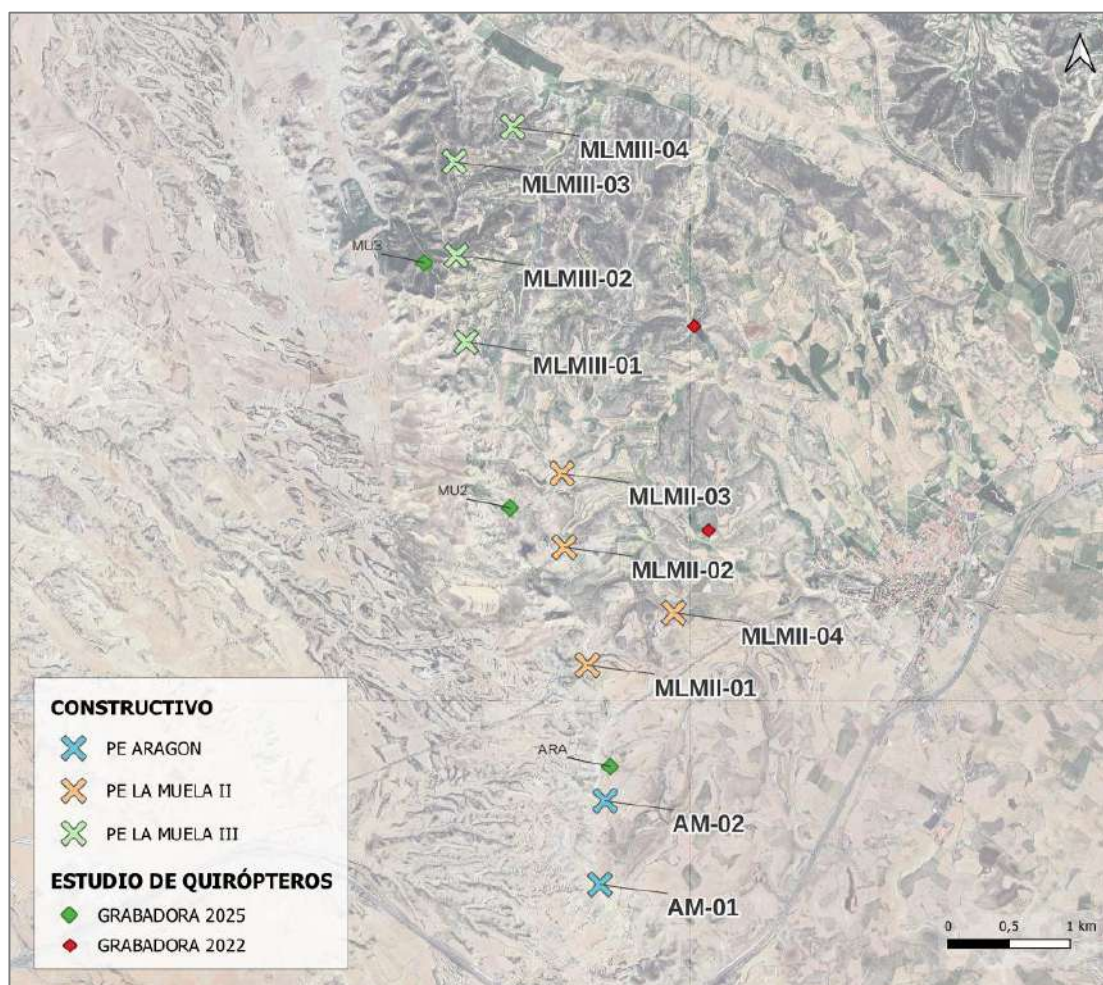


Imagen 10. Distribución de los puntos de grabación seleccionados para el estudio de quirópteros de 2025. En rojo, aquellos utilizados en 2022 no considerados en el presente estudio.

3.3.2. Procesamiento y análisis de grabaciones

El procesamiento de las grabaciones permite aislar las señales de ecolocación emitidas por los quirópteros (o vocalizaciones) del ruido ambiental o los sonidos emitidos por otras especies. La identificación acústica de quirópteros se basa fundamentalmente en el análisis de los pulsos (vocalizaciones) registrados. Los principales parámetros que se emplean son la forma del pulso (constante o CF, casi constante o qCF -característica del género *Rhinolophus*- y modulada o FM); la frecuencia de máxima energía (FmaxE); la frecuencia inicial (Fini) y final (Ffin); la duración del pulso (Dur); y el intervalo o tiempo entre pulsos (IPI).

Gracias a esto es posible determinar las especies que conforman la comunidad de quirópteros en un área, su abundancia relativa, la distribución temporal (reflejado mediante la distribución de la actividad a lo largo de la noche) y el tipo de uso que realizan del espacio, determinado a partir del tipo de vocalizaciones (pulsos) detectadas: de navegación (para orientarse en el espacio aéreo), de caza (para localizar y capturar a sus presas) o sociales (para comunicarse con sus congéneres). Considerando el espaciamiento entre vocalizaciones, es posible aislar las pasadas que los murciélagos realizan en las inmediaciones de los detectores *AudioMoth*, contabilizándose así la actividad en la zona de estudio.

Sin embargo, el censo acústico también presenta limitaciones, debido principalmente a la reducida detectabilidad de algunas especies (lo que puede derivar en un sesgo en el censo), en la obtención de vocalizaciones de baja intensidad (p.ej., cuando los murciélagos se encuentran a cierta distancia de la grabadora, los pulsos registrados son más débiles) o en número insuficiente (habitual en especies con mayor intervalo entre pulsos -IPI-), lo que dificulta o imposibilita su identificación al nivel de especie. A esto se le suma la imposibilidad

de discernir entre grupos de especies cuyas vocalizaciones presentan un gran solapamiento en las características diagnósticas de los pulsos (principalmente en el rango de frecuencias en que pueden emitir, y específicamente en la FmaxE). En tales casos, se recomienda considerar la identificación como el binomio de especies a las que potencialmente pueden pertenecer tales vocalizaciones, debiéndose considerar posteriormente que al menos una de ellas está presente en la zona de estudio. Las especies con vocalizaciones similares, y que por tanto deben considerarse como binomios, son las siguientes:

- *Nyctalus lasiopterus* / *Nyctalus noctula*.
- *Nyctalus leisleri* / *Eptesicus isabellinus* / *Eptesicus serotinus*.
- *Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus* / *Plecotus macrobullaris*.
- *Myotis grandes* (FmaxE 30kHz) - *M. myotis* / *M. blythii*.
- *Myotis pequeños* (FmaxE en torno a 50 kHz) - *M. alcathoe*, *M. bechsteinii*, *M. capaccinii*, *M. crypticus*, *M. emarginatus*, *M. daubentonii*, *M. escalerae*.
- *Pipistrellus kuhlii* / *Pipistrellus nathusii*.
- *Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*.
- *Rhinolophus eruyale* / *Rhinolophus mehelyi*.

Debido al escaso conocimiento que aún se tiene sobre la ecología y distribución de algunas de estas especies en la Península Ibérica, junto a la limitada bibliografía sobre su situación en Aragón, se recomienda considerar los binomios a pesar de la idoneidad teórica de ciertos hábitats para considerar la presencia/ausencia de las especies en una zona. Por ello, en los resultados de este estudio se considera el binomio y se contabiliza que, en tales casos, al menos una de las especies que conforma el binomio o grupo fónico está presente en el ámbito de estudio.

Además, el registro acústico permite además discernir el tipo de pulsos emitidos por los quirópteros en las grabaciones obtenidas. Aunque la mayor parte de las vocalizaciones registradas en las grabaciones fueron de navegación (las que emplean los murciélagos para desplazarse por el medio), en algunas especies fue posible registrar tanto pulsos sociales (vocalizaciones emitidas para comunicarse con sus congéneres) como de caza (aquellas que emiten durante la detección, aproximación y captura de presas).

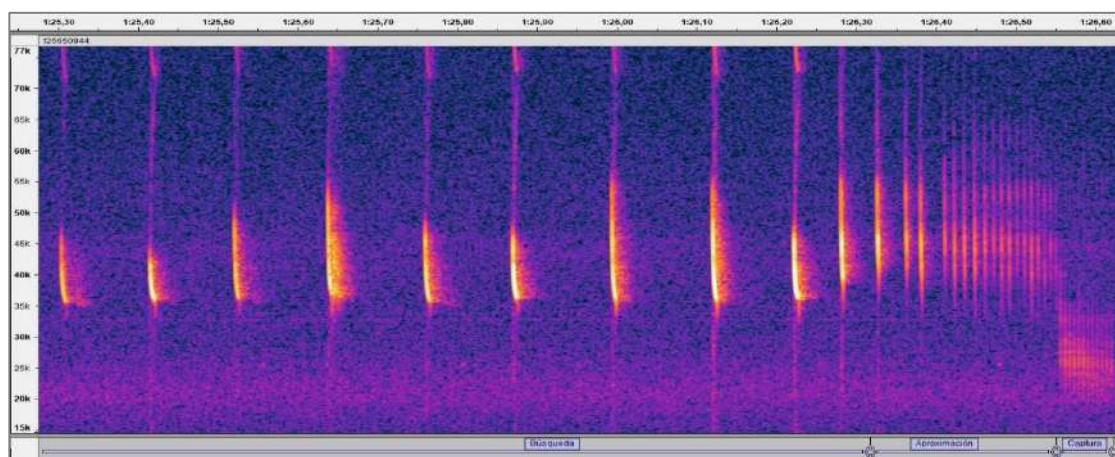


Imagen 11. Sonograma de *Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii* donde se aprecia la modulación de las vocalizaciones durante la búsqueda y captura de una presa. Imagen propia en Audacity.

Todas las grabaciones obtenidas durante dicho periodo se procesan y analizan con ayuda de software específico (*Kaleidoscope* y *Audacity*), no obstante, la identificación de las especies recae exclusivamente en la identificación manual de cada una de las grabaciones obtenidas, empleando bibliografía específica y claves dicotómicas de identificación acústica de las especies ibéricas. Numerosos estudios (Solick et al, 2024; Rydell et al. 2017; Barré et al.,2019; Russo y Voigt, 2016; Lemen et al. 2015; Fritsch y Bruckner, 2014) demuestran que, hasta la fecha, ningún programa de identificación automática de grabaciones ha

demostrado ser capaz de proporcionar clasificaciones correctas en el 100% de los casos (o acercarse lo suficiente a este rendimiento ideal), derivando en sesgos importantes en el inventario de especies por falsos positivos (ruidos identificados como murciélagos), falsos negativos (pulsos identificados como ruido) e identificaciones erróneas en aquellas especies cuyas vocalizaciones una elevada similitud resultado de la gran plasticidad de pulsos en cierta situaciones (Russo et al., 2017, Jiang et al., 2015). Es por ello que la identificación manual por expertos es, en la actualidad, la única forma de garantizar la precisión y exactitud en el inventario final de especies.

3.3.3. Prospección de refugios potenciales

De forma paralela se ha llevado a cabo un inventario de aquellas edificaciones y estructuras presentes en el ámbito de estudio con potencial para albergar murciélagos, con mayor énfasis en las zonas más próximas al parque. Una vez evaluado el nivel de seguridad que implica su acceso, se registrará cualquier indicio de presencia de quirópteros en dichas estructuras, tanto directos (presencia de individuos) como indirectos (letrinas, excrementos aislados o cadáveres). En caso de detecciones positivas, se realizará un seguimiento del lugar con el objetivo de caracterizar el tipo de uso que realicen (refugio diurno, de hibernación o de cría, principalmente).

También se han inventariado las masas de agua al suponer un atractivo para ciertas especies que recurren a ellas de forma asidua para alimentarse, así como las masas forestales con potencial para albergar especies forestales.

4. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES

El estudio de la avifauna presente en la zona de proyecto toma como base a la información extraída del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de transición Ecológica (IEPNB) para las cuadrículas UTM 10x10 km, así como la consulta bibliográfica de diversas fuentes oficiales (Atlas y Libros Rojos, Seguimientos de aves realizados por Seo-BirdLife y otras publicaciones). A ello se le añaden los datos obtenidos durante las visitas a campo a lo largo del año de seguimiento de fauna llevado a cabo en la zona de implantación de los parques eólicos en estudio y en un ámbito de afección de 5 km de radio en torno a los aerogeneradores.

Según la cartografía de riqueza de especies del Inventario Español de Especies Terrestres (malla 10 x 10 km), se constata que en la cuadrícula **30TXM50**, dentro de la cual se sitúan las nuevas configuraciones de los parques eólicos en estudio, existe una diversidad de al menos 45 especies de aves.

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), Real Decreto 139/2011

En el Listado (LESRPE) se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular por su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Artículo 5. Características del Listado y del Catálogo

1. De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

2. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022)

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerables (VU), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

Libro Rojo

La catalogación considerada en el Libro Rojo de los Vertebrados se basa en las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN/IUCN, por sus siglas en inglés), siendo las siguientes:

- EX: Extinto
- CR: En peligro crítico
- EN: En peligro
- VU: Vulnerable
- NT: Casi amenazado
- LC: Preocupación menor

Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres)

- Anexo I: estas especies serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- Anexo II: las especies aquí incluidas pueden ser objeto de caza.
- Anexo III: algunas de las recogidas en el anexo anterior, las comercializables, figuran en este anexo.
- Anexo IV: se relacionan métodos de captura y muerte y modos de transporte que están prohibidos.
- Anexo V: figura una lista con los temas de investigación a los que deberían prestar especial atención los Estados miembros.

Estatus en Aragón

Se han empleado los códigos definidos por el Anuario Ornitológico de Aragón-AODA que se escriben a continuación:

Residentes

- **R**: presente durante todo el año en número variable pero siempre apreciable.
- **r**: residente, pero en número escaso.
- **Ri**: residente en gran número, aumenta su población de forma apreciable en invierno.
- **ri**: residente en número escaso que aumenta su población en invierno.
- **RP**: residente en gran número que además presenta un paso apreciable.

Estivales

- **E**: estival, con presencia habitual en primavera y verano.
- **e**: estival, presente en número reducido en primavera y verano.
- **ER**: principalmente estival, pero también con poblaciones residentes en número apreciable.
- **Er**: principalmente estival, con pequeñas poblaciones residentes.
- **EP**: principalmente estival y con un paso apreciable.
- **ErP**: estival con paso apreciable y con algunas poblaciones residentes.

Invernante

- **I**: invernante en gran número.
- **i**: invernante, con cifras reducidas.
- **Ir**: principalmente invernante con pequeñas poblaciones que se comportan como residentes.

En paso

- **P**: se observa principalmente en paso, en número apreciable.
- **p**: se observa principalmente en paso, en número muy reducido.
- **PE**: principalmente de paso. Poblaciones importantes estivales.
- **Pe**: principalmente de paso. Pequeñas poblaciones estivales.

Accidentales

- **A**: menos de 10 citas registradas en Aragón.

Ocasionales

- **O**: presencia esporádica en Aragón, aunque con entre 10 y 50 citas registradas o, superando esta cifra, no ha sido observada en Aragón en al menos 10 de los últimos 15 años.

Nomenclatura empleada para definir el estatus reproductor

- **Nr**: nidificante en número apreciable y/o de forma regular.

- **Ni**: nidificante en número apreciable, pero de forma irregular (no nidifica todos los años).
- **nr**: nidificante en número reducido, pero de forma regular.
- **ni**: nidificante en número reducido y de forma irregular (no nidifica todos los años).
- **n**: nidificante en número reducido. Se desconoce si lo hace de forma regular o no.
- **n***: Comprobadas pautas reproductoras, pero no se ha confirmado la cría.
- **(n)**: nidificante previsible, pero no comprobada hasta la fecha.

Tabla 4. Aves presentes en el ámbito de estudio y su catalogación.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA	LIBRO ROJO	ESTATUS	DIRECTIVA AVES
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	LAESRPE	VU	Ri Nr	Anexo II
<i>Alauda rufescens</i>	Terrera marismeña	LESRPE	-	NT	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	R Nr	Anexo II
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	-	VU	E Nr	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	-	NT	R Nr	Anexo I
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-	NT	R Nr	-
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	LESRPE	-	NT	Er Nr	Anexo I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	-	LC	Ri Nr	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	LAESRPE	LC	Ri Nr	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	LAESRPE	LC	-	-
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN	R Nr	Anexo I
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE	EN	Ir nr	Anexo I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	E Nr	Anexo I
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	LESRPE	-	LC	E Nr	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-	-	-
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-	LC	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	LC	Ri Nr	Anexo II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	LC	RP Nr	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	LAESRPE	LC	R Nr	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	LC	R Nr	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	EN	R Nr	Anexo II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	EN	E Nr	Anexo II
<i>Curruca iberiae</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Curruca conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Curruca hortensis</i>	Curruca mirlona	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Curruca melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	LAESRPE	LC	R Nr	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	-	EN	E Nr	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	-	EN	R Nr	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	-	LC	R Nr	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA	LIBRO ROJO	ESTATUS	DIRECTIVA AVES
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	-	LC	R Nr	Anexo I
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESRPE	-	LC	EP Nr	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	-	VU	E Nr	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE	-	VU	Er Nr	-
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	-	-	NT	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	LAESRPE	LC	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	-	NT	R Nr	Anexo I
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE	-	LC	E Nr	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-	LC	Ri Nr	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU/EN*	E Nr	Anexo I
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	-	NT	E Nr	-
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	-	LC	R Nr	Anexo I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	-	NT	EP Nr	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	LC	R Nr	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	NT	R Nr	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	LC	R Nr	Anexo II
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU	R Nr	Anexo I
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN/VU*	R Nr	Anexo I
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT	R Nr	Anexo I
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	LAESRPE	LC	Ri Nr	-
<i>Spinus spinus</i>	Lúgano	LESRPE	LAESRPE	NT/LC	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	LC	R Nr	Anexo II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU	EP Nr	Anexo II
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC	R Nr	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	-	EN	-	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	PE	EN	ER Nr	Anexo I
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	LC	R Nr	Anexo II
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC	Ri Nr	Anexo II
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	-	NT	R Nr	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE	-	LC	Er Nr	-

QUIRÓPTEROS

La consulta de información y bibliografía especializada en este taxón permite establecer una base de conocimiento de las especies potencialmente presentes en el entorno de estudio atendiendo fundamentalmente a los siguientes trabajos:

- *Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino* (para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se ubica el proyecto).
- *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*.
- *Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón* (Alcalde et al,

2008).

A continuación, se listan las especies confirmadas en la cuadrícula 10x10 km que acoge los parques eólicos en estudio.

Tabla 5. Quirópteros presentes en el ámbito de estudio y su catalogación.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA	LIBRO ROJO
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LESRPE	-	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LESRPE	-	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LESRPE	-	LC
<i>Myotis blythi</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	NT
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	VU	VU	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago enano	-	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	VU	LAESRPE	NT

5. RESULTADOS DE CAMPO

5.1. RESULTADOS DE AVIFAUNA

5.1.1. Análisis de oteaderos

Durante las visitas realizadas entre los meses de mayo y junio de 2025 se han observado 799 individuos pertenecientes a 49 especies diferentes.

Las aves detectadas y las tasas de aparición por unidad de tiempo se listan a continuación para cada uno de los oteaderos realizados.

- **OBS** = Observaciones, relativas a cada contacto con una determinada especie.
- **OBS/H** = Número de contactos establecidos por hora de observación.
- **IND** = Individuos, relativo al número de aves contabilizadas en cada uno de los contactos con una determinada especie.
- **IND/H** = Número de aves vistas u oídas por hora de observación.
- **IND/OBS** = Número medio de aves contabilizadas en cada uno de los contactos con una determinada especie.

Tabla 6. Resultados totales obtenidos en las visitas de mayo y junio de 2025.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Nº IND	Nº OBS	IND/OBS	IND/H	OBS/H
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	4	4	1,000	0,133	0,133
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	10	5	2,000	0,333	0,167
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	37	6	6,167	1,233	0,200
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Astur gentilis</i>	Azor común	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	12	8	1,500	0,400	0,267

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Nº IND	Nº OBS	IND/OBS	IND/H	OBS/H
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	32	1	32,000	1,067	0,033
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	10	8	1,250	0,333	0,267
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	3	3	1,000	0,100	0,100
<i>Curruca hortensis</i>	Curruca mirlona	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	3	3	1,000	0,100	0,100
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	2	1	2,000	0,067	0,033
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	12	8	1,500	0,400	0,267
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	3	3	1,000	0,100	0,100
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	40	30	1,333	1,333	1,000
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	35	22	1,591	1,167	0,733
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	18	10	1,800	0,600	0,333
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	11	4	2,750	0,367	0,133
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	4	4	1,000	0,133	0,133
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	38	13	2,923	1,267	0,433
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	23	10	2,300	0,767	0,333
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	31	14	2,214	1,033	0,467
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	4	4	1,000	0,133	0,133
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	5	4	1,250	0,167	0,133
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	3	2	1,500	0,100	0,067
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	37	7	5,286	1,233	0,233
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	22	3	7,333	0,733	0,100
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Pica pica</i>	Urraca	12	9	1,333	0,400	0,300
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	37	9	4,111	1,233	0,300
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	319	11	29,000	10,633	0,367
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	5	5	1,000	0,167	0,167
TOTAL		799	233	3,284	25,400	7,733

La especie más abundante (*ind/h*) en los meses de mayo y junio de 2025 ha sido, con diferencia, el estornino negro (*Sturnus unicolor*), seguido muy por detrás de la cogujada común (*Galerida cristata*) y el pardillo común (*Linaria cannabina*).

Comparativamente, en los meses de mayo y junio de 2022 se observaron un total de 683 individuos pertenecientes a 40 especies diferentes, siendo las más abundantes la paloma bravía (*Columba livia*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y la calandria común (*Melanocorypha calandra*).

5.1.2. Uso del espacio

Respecto al uso del espacio para el total de especies, se aprecia una intensificación de los vuelos en dos sectores bien definidos: el sector norte de la alineación del parque "La Muela III", correspondiente a un bando numeroso de milano negro detectado en una de las visitas, y en la zona intermedia entre los aerogeneradores propuestos al sur del parque "La Muela II" y el norte del parque "Aragón", coincidiendo con la zona de mayor desnivel, que corresponde a la transición entre la llanura situada al oeste de la alineación actual de aerogeneradores, donde se han podido observar bandos de chova piquirroja y numerosos ejemplares de otras especies (destacando el milano negro y ocasionalmente el buitre leonado) sobrevolando la zona.

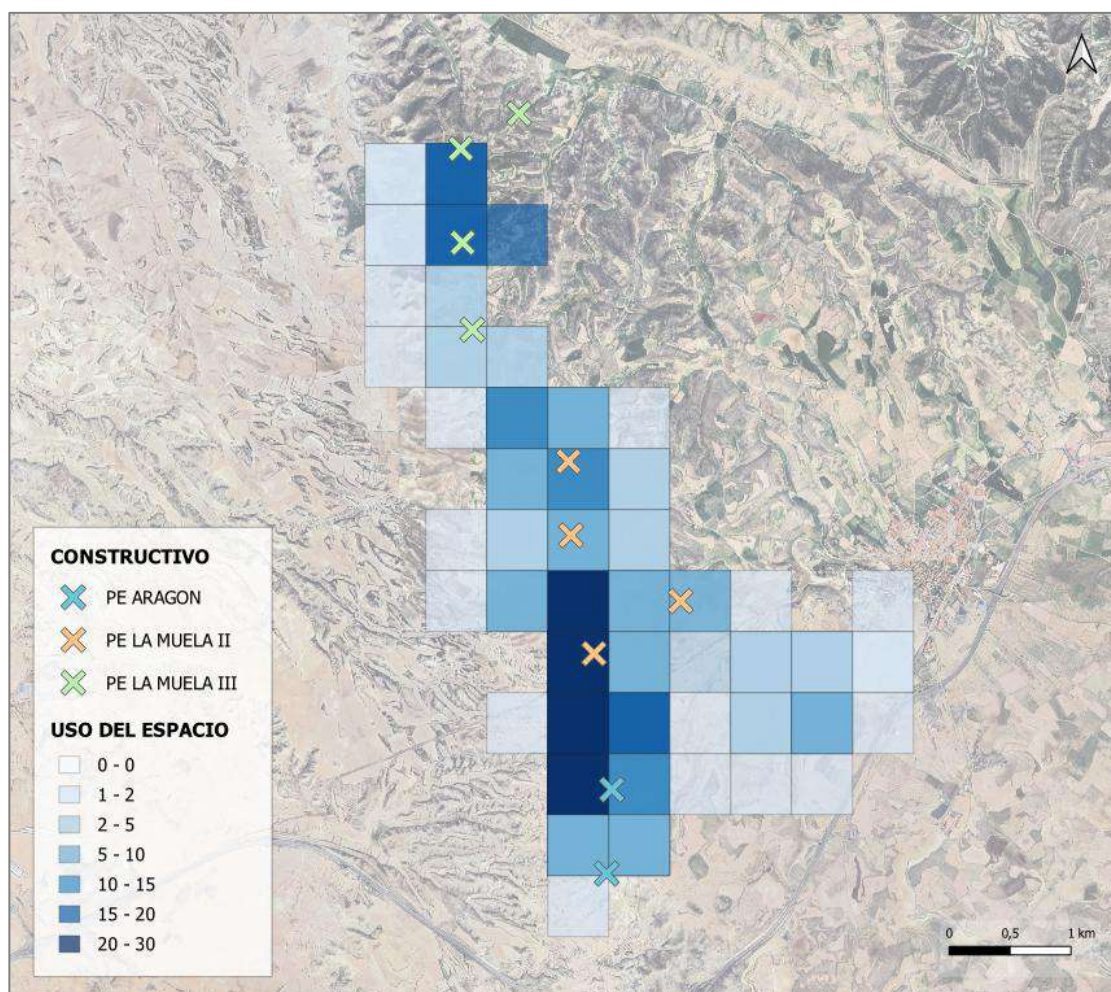


Imagen 12. Vuelos totales registrados en el entorno de los parques entre los meses de mayo y junio.

5.1.3. Alturas de vuelo

Se han considerado, para la realización del estudio, tres franjas de vuelo. Una primera franja por debajo de los aerogeneradores (altura 1), otra altura en la que el vuelo se realiza al nivel de las palas (altura 2) y otra superior a en la que las aves vuelan por encima de las infraestructuras (altura 3).

Puesto que se plantean diferentes modelos de aerogenerador para sustituir los actuales, con medidas de rotor y pala diferentes, las franjas para cada una de las alturas de vuelo se han establecido en base a las medidas más restrictivas: altura 1 desde el nivel del suelo hasta 10 metros de altura; altura 2 desde los 10 hasta los 160 metros de altura; altura 3 por encima de los 160 metros de altura.

Respecto al uso del espacio a altura de riesgo para el total de especies, se puede observar un incremento en la franja central entre los aerogeneradores propuestos para el parque "La Muela II" y al oeste del parque "Aragón", coincidiendo con la zona de mayor relieve donde

existe un desnivel con respecto a la llanura situada al oeste de la alineación actual de aerogeneradores.

Tabla 7. Alturas de vuelo de las especies de mayor tamaño y el porcentaje a altura de riesgo.

ESPECIE	TOTAL VUELOS	ALTURA 1	ALTURA RIESGO	ALTURA 3	% RIESGO
<i>Aegypius monachus</i>	1		1		100
<i>Astur gentilis</i>	1		1		100
<i>Athene noctua</i>	1	1			0
<i>Burhinus oedicnemus</i>	3	3			0
<i>Buteo buteo</i>	2		2		100
<i>Circaetus gallicus</i>	3		3		100
<i>Circus pygargus</i>	1	1			0
<i>Falco naumanni</i>	1		1		100
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1		100
<i>Gyps fulvus</i>	26	5	20	1	77
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2		2		100
<i>Milvus migrans</i>	36	6	13	17	36
<i>Milvus milvus</i>	5		5		100
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	45	21	6	18	13
TOTAL	128	37	55	36	43

Del total de trayectorias de vuelo registradas, **el 43% ocurrió en la zona de barrido de palas**, considerada como la altura con riesgo potencial de colisión para las aves con las aspas de los aerogeneradores.

Tomando únicamente los datos obtenidos para el mismo periodo de tiempo (mayo y junio) del censo de 2022, se observa que la tasa de vuelos en altura de riesgo supuso el 75% del total registrado en dicho periodo.

La diferencia entre el porcentaje de altura de riesgo entre los dos años de muestreo puede estar influenciada por los cambios en las dimensiones de los aerogeneradores: la zona de barrido de palas es ahora más baja al reducirse la distancia entre la punta de pala con respecto al suelo, y la altura máxima de la punta de pala en posición vertical.

Tabla 8. Alturas de vuelo de las especies de mayor tamaño y el porcentaje a altura de riesgo detectadas en mayo y junio de 2022.

ESPECIE	TOTAL VUELOS	ALTURA 1	ALTURA RIESGO	ALTURA 3	% RIESGO
<i>Accipiter nisus</i>	1		1		100
<i>Aquila chrysaetos</i>	2		2		100
<i>Athene noctua</i>	1	1			0
<i>Circaetus gallicus</i>	4		4		100
<i>Circus aeruginosus</i>	5	3	2		40
<i>Falco naumanni</i>	7		7		100
<i>Falco peregrinus</i>	1		1		100
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2		100
<i>Gyps fulvus</i>	16		11	5	69
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2		2		100
<i>Milvus migrans</i>	6	1	5		83
<i>Milvus milvus</i>	3		3		100
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	8	2	4	2	50
TOTAL	58	7	44	7	75

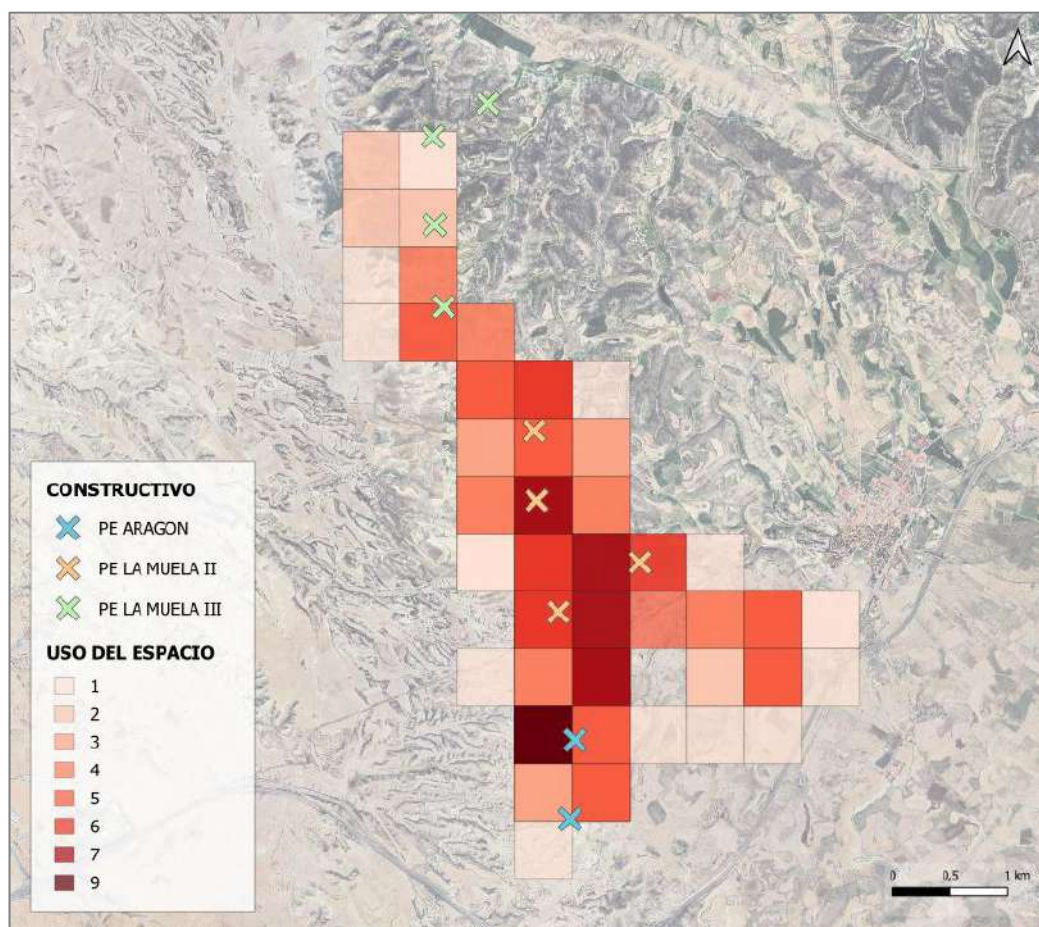


Imagen 13. Vuelos en altura de riesgo considerando la totalidad de observaciones realizadas.

Respecto al uso del espacio en altura de riesgo (zona de barrido de palas, considerando la banda de altura de los futuros aerogeneradores), para el total de especies, se puede observar un patrón muy similar al obtenido en el análisis general de vuelos, detectándose un incremento en la zona central, entre los aerogeneradores propuestos para el parque "La Muela II" y al oeste del parque "Aragón". Este entorno coincide con la zona de mayor relieve donde existe un desnivel con respecto a la llanura situada al oeste de la alineación actual de aerogeneradores.

5.1.4. Resultados de especies catalogadas

A continuación, se describen brevemente los resultados obtenidos para aquellas especies que se consideran relevantes en el ámbito de estudio por su presencia continua, su elevada abundancia y/o su estado de conservación y grado de amenaza.

5.1.4.1. Águila real (*aquila chrysaetos*)

La especie se ha observado en dos ocasiones durante las visitas de mayo y junio, confirmando nuevamente la presencia en el entorno de los parques en estudio.

5.1.4.2. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Durante los trabajos de campo se ha observado un individuo de la especie en el sector norte de los aerogeneradores en estudio, concretamente, en la alineación del parque "La Muela III".

5.1.4.3. Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Durante la realización de los trabajos de campo se ha detectado la presencia de buitre negro sobrevolando el pinar próximo a la alineación del parque eólico "La Muela III". La especie no

fue avistada durante el censo anual realizado en 2022, lo que implica el registro de una nueva especie en el ámbito de estudio.

5.1.4.4. Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Durante las visitas realizadas se ha detectado la especie sobrevolando los campos situados al este de la alineación del parque "Aragón", sobrevolando los campos de cultivo en vuelo cernido. Esta observación corresponde a una zona alejada de las ubicaciones propuestas para los nuevos aerogeneradores, no habiéndose detectado en el entorno de afección directa de los parques.

5.1.4.5. Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Se ha detectado nuevamente la especie durante los trabajos realizados en la época estival del presente año. En concreto, se han avistado 37 individuos en el entorno inmediato del parque, estando especialmente presente en las zonas de mayor desnivel presentes en el límite oeste de la alineación actual de aerogeneradores del parque "Aragón". También ha sido frecuente observar la especie en las inmediaciones de las edificaciones existentes en el entorno de los parques.

5.1.4.6. Milano real (*Milvus milvus*)

Durante la realización de los trabajos de campo se ha detectado la presencia ocasional de ejemplares de milano real en diversos puntos de los parques, sobrevolando en la mayor parte de los casos los aerogeneradores de "La Muela II". En ocasiones, los ejemplares fueron observados junto a individuos de milano negro.

5.1.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025

A continuación, se presenta una comparativa entre las especies detectadas en el estudio de ciclo anual completo realizado en el año 2022 y las observadas entre los meses de mayo y junio de 2025 durante las visitas complementarias. Es necesario aclarar que, debido a que las visitas realizadas en el presente año cubren únicamente el periodo estival, algunas de las especies observadas en el censo anual de 2022 presentan una fenología incompatible con su detección para el periodo en que se han realizado las visitas en el presente año. En estos casos, se ha indicado en la tabla si se trata de una especie invernal, dejando la celda libre para otras especies presentes todo el año en la zona de estudio y que no se han detectado durante las visitas realizadas.

A fin de realizar una comparativa entre los dos años de estudio de forma efectiva, se han tomado los datos obtenidos en 2022 durante los meses de mayo y junio en aquellos oteaderos utilizados en 2025, de forma que las metodologías sean comparables. Así, en el para el periodo de 2022 se registraron 40 especies diferentes en los parques eólicos, mientras que en 2025 se han identificado 49 especies en los oteaderos, a lo que se podría sumar 12 especies detectadas dentro de la zona de los parques en los desplazamientos entre los oteaderos. Se considera que los valores son similares, de forma que los resultados obtenidos en el periodo estival de 2025 muestran consistencia con los recogidos en el mismo periodo de tiempo en 2022.

A continuación, se presenta la tabla resumen del total de especies detectadas en el censo anual de 2022, así como las especies relativas a los meses de mayo y junio para ambos años.

Tabla 9. Comparativa de las especies detectadas (verde) o no (rojo) durante los trabajos de campo de ciclo anual en **2022** y en el periodo estival (mayo y junio) de 2022 y **2025**. (*observaciones complementarias en el entorno inmediato de los parques, pero fuera de los oteaderos establecidos).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TOTAL 2022	05 - 06 2022	05 - 06 2025
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común			
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro			
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común			

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TOTAL 2022	05 - 06 2022	05 - 06 2025
<i>Alauda rufescens</i>	Terrera marismeña			
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre			
<i>Apus apus</i>	Vencejo común			
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real			
<i>Astur gentilis</i>	Azor común			
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común			
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero			
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común			
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero			
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí			
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común			
<i>Circetus gallicus</i>	Águila culebrera			
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero			
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido			invernal
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo			
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo			
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía			
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz			
<i>Coloeus monedula</i>	Grajilla			*
<i>Corvus corax</i>	Cuervo			*
<i>Corvus corone</i>	Corneja			
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común			*
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común			*
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común			
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero			
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino			
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño			
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo			invernal
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre			invernal
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo			*
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón			invernal
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla			
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino			
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo			
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar			
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo			
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar			
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común			
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina			
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado			
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada			
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común			
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real			
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional			
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común			

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TOTAL 2022	05 - 06 2022	05 - 06 2025
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común			
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía			*
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común			
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común			
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo			
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro			
<i>Milvus milvus</i>	Milano real			
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario			
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca			*
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia			
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra			
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris			
<i>Otis tarda</i>	Avutarda			
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora			
<i>Parus major</i>	Carbonero común			*
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón			
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común			
<i>Pica pica</i>	Urraca			
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica			
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja			
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común			
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo			
<i>Spinus spinus</i>	Lúgano			invernal
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca			*
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto			invernal
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña			
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra			*
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona occidental			
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga			
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			*
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común			*
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			
<i>Upupa epops</i>	Abubilla			

5.2. RESULTADOS DE QUIRÓPTEROS

5.2.1. Diversidad de especies

Las grabaciones obtenidas durante el periodo de mayor actividad de quirópteros se han analizado siguiendo la metodología descrita en el apartado correspondiente. Con esto se ha conseguido detectar e identificar las diferentes especies que conforman la comunidad de quirópteros en el ámbito de estudio.

Para el periodo de estudio entre los **meses de mayo y junio de 2025**, se ha podido determinar la presencia de **al menos 7 especies diferentes** en la zona, de las cuales es posible confirmar la presencia de 3 especies, a lo que cabe sumar la presencia potencial de 4 grupos fónicos (se estima que al menos una de las especies que compone cada grupo podría estar presente en el área de estudio). A continuación, se incluye el listado completo

de las especies particulares y su catalogación, y posteriormente la tabla de especies y grupos fónicos indisociables identificados acústicamente a partir de las grabaciones obtenidas entre los meses de mayo y junio de 2025.

Tabla 10. Especies identificadas en el estudio acústico en los meses de mayo y junio.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGONÉS	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	LESRPE	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	LESRPE	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	LESRPE	LC
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano meridional	-	-	LC
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	LC
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	NT
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU

Tabla 11. Grupos fónicos de quirópteros identificados en la zona de estudio.

NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Tadarida teniotis</i>
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus sp.</i>
<i>Hypsugo savii</i>
<i>Myotis grande</i>
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>

En términos globales, se observa que la mayor parte de la actividad detectada corresponde a las especies del **género *Pipistrellus***, en concreto, al binomio formado por el murciélago de borde claro / murciélago de Nathusius, con una actividad media detectada de casi 35 pasadas/hora.

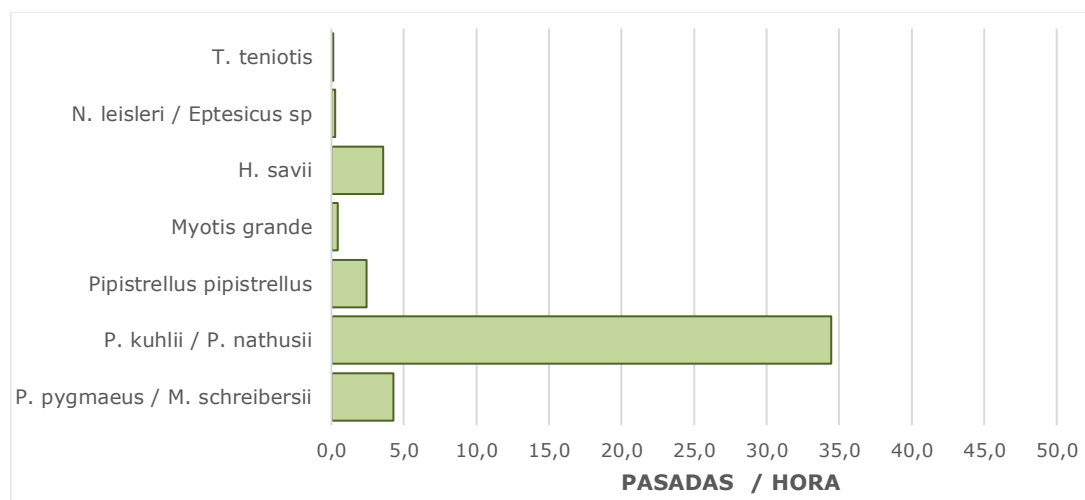


Figura 1. Actividad relativa para cada una de las especies detectadas en la zona de estudio.

5.2.2. Actividad nocturna

El análisis de la actividad detectada a lo largo de la noche permite identificar las horas en las que los murciélagos se encuentran más activos. Para uniformizar las diferencias diarias en la hora de la puesta de sol a lo largo del año, se ha establecido un valor 0 inicial para indicar dicho momento del día, agrupándose de esta forma las horas posteriores de forma estandarizada en las diferentes épocas del año (es decir, una, dos o tres horas desde el atardecer, ya sea verano o invierno).

Tal y como muestra la Figura 2, **la mayor parte de la actividad detectada en los meses de mayo y junio ha ocurrido entre 2 y 4 horas posteriores a la puesta de sol**, correspondiendo el pico de mayor actividad a 4 horas tras el anochecer. Esto corresponde con la medianoche para el periodo de muestreo realizado entre los meses de mayo y junio. A partir de este momento, la actividad decrece paulatinamente sin ocurrir nuevos incrementos de actividad.

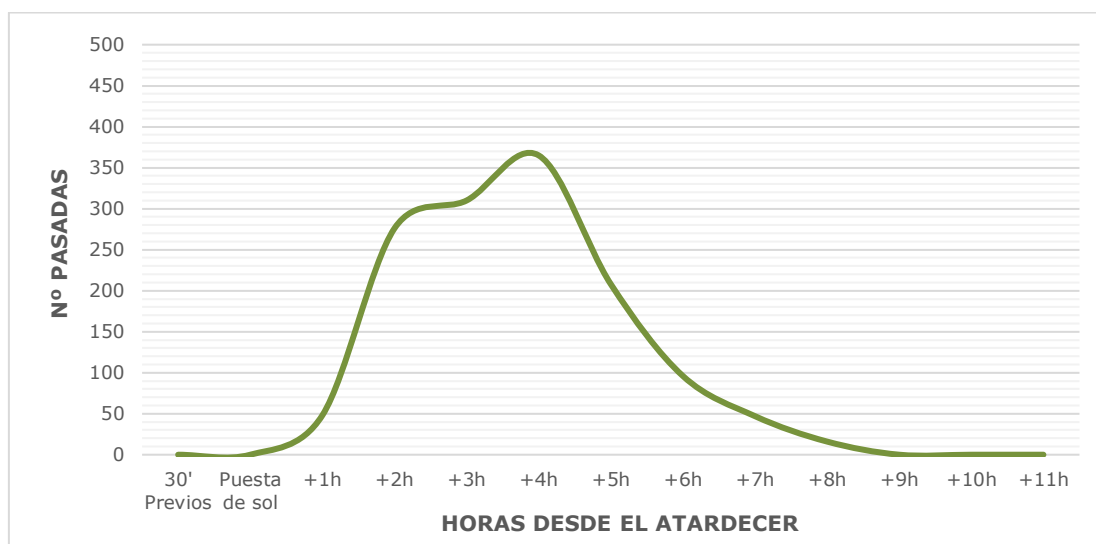


Figura 2. Actividad detectada a lo largo de la noche, comenzando media hora antes del atardecer.

5.2.3. Refugios potenciales

La prospección de estructuras con potencial de albergar murciélagos se basa en la búsqueda de indicios que confirmen la presencia habitual o puntual de dichas estructuras. Para ello se han visitado aquellas estructuras con potencial para albergar quirópteros para detectar indicios indirectos (principalmente guano en el suelo o deposiciones en las paredes) y directos (individuos haciendo uso de los refugios visitados y/o cadáveres de murciélagos).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos atendiendo a la tipología de los refugios que pueden albergar quirópteros.

Cavidades naturales (cuevas, simas, grietas...)

La presencia de cavidades naturales en el ámbito de estudio no es muy elevada. Apenas existen cavidades naturales identificadas en el ámbito de estudio. En aquellas identificadas, la prospección no ha sido posible por cuestiones de seguridad, aunque la tipología de la estructura y su entrada es compatible con la presencia de quirópteros.

Cavidades artificiales (túneles, minas...)

Las estructuras de este tipo localizadas en el ámbito de estudio corresponden a pequeñas aberturas de pocos metros de profundidad que, en la mayoría de casos, son aprovechadas por otros animales o presentan acumulación de escombros o maleza, lo que hace difícil la prospección en busca de indicios.

Huecos en árboles

La presencia de árboles en el entorno de los parques en estudio es reducida, y los pies de árbol existentes no muestran características propicias para albergar quirópteros: las especies

consideradas forestales tienen una clara preferencia por bosques maduros con árboles de mayor porte y cuyos troncos presenten oquedades en las que refugiarse.

En la zona norte de los parques en estudio, concretamente al oeste de la alineación de aerogeneradores del parque eólico La Muela III, se ubica un pinar de extensión considerable, compuesto en su mayoría por pinos de porte reducido. La mayor parte de la actividad detectada en el censo acústico en los meses de mayo y junio ha ocurrido aquí, lo que señala que la zona es un entorno favorable para las especies, bien como zona de caza o como refugio para las especies detectadas.



Imagen 14. Pinar situado al oeste del PE "La Muela III". Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 15. Porte de los pinos que conforman el pinar situado al oeste del PE "La Muela III". Fotografía: María Rodríguez.

Puentes (puentes de carretera, agua...)

En ocasiones, ante la falta de refugios óptimos, los quirópteros pueden utilizar como refugio las grietas y juntas de dilatación existentes en puentes y otro tipo de infraestructuras similares. No obstante, no se han detectado estructuras de este tipo con indicios de presencia de quirópteros.

Construcciones (edificios, parideras...)

En las inmediaciones de los parques eólicos existen diversas edificaciones, en su mayoría destinadas al ganado (parideras y corrales), algunas de las cuales presentan un estado de conservación deficiente, lo que genera aberturas que podrían ser aprovechadas por los murciélagos para refugiarse de forma ocasional o regular.



Imagen 16. Algunas de las construcciones en el entorno de los parques con potencial para albergar quirópteros. Fotografía: María Rodríguez.

5.2.4. Puntos de agua

Los principales puntos de agua identificados son la Balsa de Castellón, ubicada a unos 780 metros al oeste del aerogenerador propuesto MLMII-03, y la Balsa del Almazarro, a unos

1.638 metros al noreste del mismo aerogenerador.

En lo que respecta al entorno inmediato de los parques eólicos en estudio, éste presenta un relieve irregular donde destacan pequeñas lomas (en las que se sitúan actualmente los aerogeneradores que componen el parque) y zonas de cota baja (con aprovechamiento agrícola). Esta orografía favorece la formación de pequeñas charcas temporales por acumulación de agua durante episodios de lluvias torrenciales. Estas charcas estacionales y/o acumulaciones de agua temporales pueden favorecer la presencia y concentración de insectos en las mismas, actuando como puntos de atracción para los murciélagos durante la búsqueda de alimento.

5.2.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025

A continuación, se presenta una comparativa entre las especies detectadas en el estudio de ciclo anual completo realizado en el año 2022 y las observadas entre los meses de mayo y junio de 2025 durante las visitas complementarias.

Tabla 12. Comparativa de las especies detectadas (verde) o no (rojo) durante los trabajos de campo de ciclo anual en **2022** y en el periodo estival (mayo y junio) **2025**.

NOMBRE CIENTÍFICO	2022	2025
<i>Tadarida teniotis</i>		
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus</i> sp.		
<i>Hypsugo savii</i>		
<i>Myotis</i> sp. grande		
<i>Plecotus austriacus</i>		
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i>		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>		



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

32 de/of 34

6.

VALORACIÓN DE AFECCIONES

Comparativamente, los resultados obtenidos en el actual estudio complementario de fauna realizado entre los meses de mayo y junio de 2025 muestra consistencia con los datos obtenidos en el mismo periodo de tiempo del censo realizado en 2022. En base a esto, se entiende que la comunidad faunística local identificada en el parque es muy similar entre ambos años, por lo que no se esperan cambios sustanciales en la valoración de afecciones sobre la fauna descritos en el EsIA de 2022.

7. CONCLUSIONES

Tras realizar visitas complementarias de fauna entre los meses de mayo y junio de 2025 en los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III", se concluye lo siguiente:

- En el transcurso de las visitas de campo, se ha confirmado la presencia de gran parte de las especies identificadas en el estudio de ciclo completo de fauna realizado en el año 2022. Además, **se ha detectado la presencia de especies no detectadas** en el citado estudio, entre las que cabe destacar el **buitre negro** (*Aegypius monachus*), especie catalogada como "vulnerable" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **La diversidad de aves detectada en los meses de mayo y junio de 2025 fue de 47 especies en los oteaderos**, a los que hay que sumar 12 especies en el entorno inmediato de los parques, avistadas durante los desplazamientos entre oteaderos. Frente a esto, **en el estudio realizado en 2022 se registraron, solo en los meses de mayo y junio, 40 especies en el ámbito de los parques**, ascendiendo a un total de 80 especies en el ciclo anual. La similitud en los valores para ambos periodos de tiempo muestra consistencia con las inventariadas en 2022.
- En lo que respecta al **uso del espacio en los meses de mayo y junio de 2025**, la actividad detectada **en altura de riesgo** (zona de barrido de palas) **supuso el 43% del total de vuelos registrados**. Frente a esto, los vuelos registrados en altura de riesgo durante los **meses de mayo y junio de 2022 supusieron el 75% del total**.
- La **diversidad de quirópteros** detectada en el entorno de los parques en el periodo estival de 2025 fue de 7 especies o grupos fónicos, siendo un resultado muy similar al obtenido en el ciclo anual de 2022, mostrando consistencia en los resultados a pesar de la disparidad en el número de meses estudiados.

Se considera que los resultados de las visitas complementarias realizadas en los meses de mayo y junio de 2025 son consistentes con los obtenidos en el estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros realizado en 2022. La consistencia de los resultados aportados en el presente estudio complementario no parece señalar cambios sustanciales de los descritos en el EsIA de 2022.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla, Zaragoza 13, 14 y 15 de febrero de 2004. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A., Y Aguirre-Mendi, P.T. 2008. *Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón*. Graellsia, 64:3-16.
- Amorim, F., Rebelo, H. y Rodrigues, L. (2012). *Factors and mortality at a wind farm in the Mediterranean region*. Acta Chiropt 14:439-457.
- Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Barré, K., Le Viol, I., Julliard, R., Pauwels, J., Newson, S.E., Julien, J.F., Claireau, F., Kerbiriou, C. y Bas, Y. (2019). *Accounting for automated identification errors in acoustic surveys*. Methods in Ecology and Evolution, Aug 2019, 10:1171-1188.
- Battersby, J. (comp.) (2010): *Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bat Conservation Trust (2007). *Bat Surveys – Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. y Mustoe, S. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press. Londres.
- eBird. (2021). *eBird: An online database of bird distribution and abundance*. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>. (Accessed: July 1st, 2025).
- Fritsch, G. y Bruckner A. (2014). *Operator bias in software-aided bat call identification*. Ecology and Evolution 2014; 4(13):2703-2713.
- Guixé, D. y Camprodon, J. (2018). *Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid
- iNaturalist. Disponible en <https://www.naturalist.org>. (Accessed: July 1st, 2025).
- Jiang T, Wu H, Feng J. (2015) *Patterns and causes of geographic variation in bat echolocation pulses*. Integr Zool. 2015 May;10(3):241-56.
- Lemen, C., Freeman, P.W., White, J. y Andersen, B.R. (2015). *The problem of low agreement among automated identification programs for acoustical surveys of bats*. Western North American Naturalist, Aug, 75(2).
- Martí, R. y del Moral, J.C. (Eds). 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Seo/BirdLife. Madrid.
- Molina, B. (2016). *El milano real en España. Población invernante y reproductora en 2014 y metodología de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Pérez-Granados, C. y López-Iborra, G. (2018). *Biología y conservación de la alondra ricotí (Chersophilus duponti)*. Revista Catalana d'Ornitologia. 34: 33-54.
- Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. y Marques, J.T. (Coord.) (2013). *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- Rivas, J.L., Sampietro, F.J. y Sanz, J. (Coord.). 2021. *Anuario Ornitológico de Aragón 2015-17 AODA vol. IX*. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Russo, D. y Voigt, C. (2016) *The use of automated identification of bat echolocation calls in acoustic monitoring: A cautionary note for a sound analysis*. Ecological Indicators, 66:598-602.
- Russo, D., Ancillotto, L. y Jones, G. (2017). *Bats are still no birds in the digital area: echolocation call variation and why it matters for bat species identification*. Canadian Journal of Zoology: 96(2).
- Rydell, J., Nyman S., Eklöf, J., Jones, G. y Russo, D. (2017). *Testing the performances of automated identification of bat echolocation calls: A request for prudence*. Ecological Indicators, Jul 2017, 78:416-420.
- SEO/BirdLife (Molina, B., Nebreda, A., Muñoz, A. R. Seoane, J., Real, R., Bustamante, J. y Del Moral, J. C. Eds.) 2022. *III Atlas de aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. <https://atlasaves.seo.org/>
- Solick, D. I., Hopp, B. H., Cheng, J., y Newman, C. M. (2024). *Automated echolocation classifiers vary in accuracy for northeastern U.S. bat species*. PloS one, Jun 3; 19(6).
- Svensson, L., Mullarney, K. y Zetterstrom, D. (2010). *Guía de Aves de España, Europa y región mediterránea*. Ed. Omega, Barcelona.
- Woutersen, K., Bafaluy, J.J. 2001. *Murciélagos del Alto Aragón*. Kees Woutersen publicaciones. Huesca.

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO 0 – RESUMEN Y CONCLUSIONES

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS

PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”

“LA MUELA II MODIFICACIÓN”

“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL

DE LA MUELA

(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

01	08/08/25	Aprobado	O. POZO SATEL	M. MONTAÑÉS SATEL	D. GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O. POZO SATEL	M. MONTAÑÉS SATEL	D. GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

<i>Name (EGP)</i>	<i>D. González</i>	<i>F. Quirós</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EOLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"	EGP CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC		PLANT				SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION	
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0
CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	4
2. OBJETO DEL ESTUDIO	5
3. MARCO LEGAL	5
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	6
5. DESCRIPCION DEL PROYECTO	6
6. INVENTARIO AMBIENTAL	8
6.1. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL PAISAJE.....	10
6.2. ESPACIOS PROTEGIDOS	12
6.2.1. Red de Espacios Naturales Protegidos y zonas PORN.....	12
6.2.2. Red Natura 2000	12
6.2.3. Planes de acción sobre especies amenazadas	12
6.2.4. Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias.....	12
6.2.5. Zonas de cumplimiento del RD 1432/2008.....	13
6.2.6. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)	13
6.3. PATRIMONIO CULTURAL.....	13
6.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO. COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA	14
7. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS.....	15
8. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE EL MEDIO	15
9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	18
9.1. FASE DE DISEÑO	18
9.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	18
9.2.1. atmósfera y ruidos.....	18
9.2.2. Aguas	19
9.2.3. Geomorfología, erosión y suelos	19
9.2.4. Vegetación.....	20
9.2.5. Fauna	21
9.2.6. Paisaje	22
9.2.7. Residuos y vertidos.....	23
9.2.8. Infraestructuras y usos del suelo	23
9.2.9. Patrimonio	23
9.2.10. Incendios forestales	24
9.3. FASE DE EXPLOTACIÓN	25
9.3.1. Atmósfera y ruidos	25
9.3.2. Geomorfología, erosión y suelos	25
9.3.3. Vegetación.....	25
9.3.4. Fauna	25
9.3.5. Residuos y vertidos.....	27
9.3.6. Incendios forestales	27
9.3.7. Paisaje	27
9.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO	28
9.4.1. Atmósfera y ruidos	28
9.4.2. Aguas	28
9.4.3. Gestión de residuos	28

9.4.4.	Vegetación.....	28
9.4.5.	Fauna	28
9.5.	PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS	29
10.	IMPACTOS RESIDUALES	30
11.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	31
11.1.	OBJETIVOS, FASE Y DURACIÓN	31
11.2.	VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	32
11.3.	SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	33
12.	CONCLUSIONES	33

1. ANTECEDENTES

Actualmente, EGP cuenta con tres parques eólicos en explotación en el término municipal de La Muela (provincia de Zaragoza):

Parque eólico "Aragón"

Nº aerogeneradores: 16

Potencia unitaria: 330 Kw

Modelo: Made AE-30

Potencia nominal total: 5 280 kW

Parque eólico "Muela II"

Nº aerogeneradores: 40

Potencia unitaria: 330 kW

Modelo: Made AE-30

Potencia nominal total: 13 200 kW

Parque eólico "Muela III"

Nº aerogeneradores: 25

Potencia unitaria: 660 kW

Modelo: Made AE-46/I (potencia 660 kW)

Potencia nominal total : 16 500 kW

Dentro del marco general de crecimiento de la generación eólica, y aprovechando el elevado recurso eólico de la zona, el promotor pretende actualizar las instalaciones instalando nuevos aerogeneradores en la misma zona de ocupación. Con objeto de acometer esta actualización, **en un principio se planteó la realización de las siguientes actuaciones** incluidas en los proyectos técnicos que a continuación se indican, y que permitían aumentar la actual potencia de generación llevándola hasta un total de 114 MW:

ACTUACIÓN	PROYECTO TÉCNICO QUE LA CONTEMPLA
Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "Aragón" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" REPOTENCIACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "La Muela II" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" REPOTENCIACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" con aumento de 6 MW potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" REPOTENCIACIÓN
Modificación y mejora de uno de los actuales Centros de Transformación del PE "Aragón" para la evacuación de la energía de este parque eólico.	MODIFICACIÓN SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV
Nueva SET situada junto a la SET "PORTILLADA" existente para evacuar los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	SET "NUEVA PORTILLADA" 220/33 kV
Nueva línea de alta tensión de evacuación de los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	LAAT 220 KV NUEVA PORTILLADA - CS LOS VIENTOS
Ampliación del Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" 220 kV existente para recoger los 78 MW adicionales instalados.	AMPLIACIÓN CS "LOS VIENTOS" 220 kV
Pequeña línea eléctrica de conexión entre el Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" y la SET Existente "LOS VIENTOS" de REE	LAT 220 kV CS LOS VIENTOS - SET LOS VIENTOS (REE)

Dentro del **procedimiento de Evaluación de impacto Ambiental de los proyectos**, se redactó un **Estudio de Impacto Ambiental conjunto** para todas las actuaciones, que contemplaba las afecciones de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación conjunta desde un punto de vista ambiental. A pesar de esta evaluación conjunta de afecciones, los proyectos fueron tramitados en expedientes de evaluación de impacto ambiental diferentes, y **todos ellos obtuvieron Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable** recogidas en el **Anexo XIII**.

Tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, se hace necesaria la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación de los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación)**. De los 6 aerogeneradores proyectados en el conjunto de los proyectos, tras esta modificación se pasará a un total de 10 aerogeneradores de menor tamaño y altura. Se procederá además al desmantelamiento de los actuales parques eólicos y a la restauración de la zona afectada. Todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que aquí se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores, no existiendo ninguna posición nueva. Los aerogeneradores han sido modificados en cuanto a altura máxima y modelos de aerogeneradores, con objeto de cumplir con algunos requerimientos impuestos por las servidumbres aeronáuticas.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El **objeto de la actuación** es la modificación de los tres proyectos ya autorizados y que supone la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la modificación de los proyectos ya autorizados para la **instalación en la misma zona de 10 turbinas repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"ARAGÓN" MODIFICACIÓN** (instalando 1 nuevo aerogenerador y sin incremento de potencia autorizada respecto al proyecto ya autorizado)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA II" MODIFICACIÓN** (instalando 2 nuevos aerogeneradores respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA III" MODIFICACIÓN** (instalando 1 nuevo aerogenerador respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)

Además, **será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones**:

- Modificaciones en la actual **SET "PE ARAGÓN"** 15/20 kV. Para evacuar la energía generada del PE "PE ARAGÓN" se hace necesaria su ampliación mediante la ejecución del Centro de Seccionamiento (en adelante CS) "PE ARAGÓN" 15 kV que se conectará a la línea de línea de Alta Tensión de 15 kV de La Muela, propiedad de Endesa Distribución.
- Modificaciones **SET "PORTILLADA"** 132/20 kV. Para evacuar la energía generada en los parques eólicos "LA MUELA II" y "LA MUELA III", se hace necesaria la modificación de la SET "PORTILLADA" 132/20 kV existente. Todas las actuaciones tendrán lugar dentro de la SET existente, sin que sea necesaria la ocupación de nuevos terrenos.

Todas **estas actuaciones están incluidas en proyectos técnicos diferenciados, pero el presente Estudio de Impacto Ambiental contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones**, entendiendo que se trata de una **actuación única desde un punto de vista ambiental**, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

3. MARCO LEGAL

El proyecto evaluado se encuentra incluido dentro del **apartado c del artículo 23.2 de la Ley 11/2014, al tratarse de una modificación de un proyecto que figura en el anexo I. Sin embargo, y en aplicación del apartado c del artículo 23.1.c, el promotor encuentra pertinente someter el proyecto al procedimiento ordinario.**

El proyecto evaluado se encuentra incluido dentro del **apartado c del artículo 7.2 de la Ley 21/2013, al tratarse de una modificación de un proyecto que figura en el anexo I. Sin embargo, y en aplicación del apartado d del artículo 7.1, el promotor**

encuentra pertinente someter el proyecto al procedimiento ordinario.

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Las alternativas analizadas son:

- **Alternativa 0 de no realización del proyecto**, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales.
- **Alternativa 1.** La alternativa 1 plantea la repotenciación de las instalaciones existentes hasta llegar a una potencia total instalada de 114 MW, manteniendo los 81 aerogeneradores de los parques actuales "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" (modelos Made AE-30 y Made AE-46/I) e instalando en total 13 nuevas máquinas para los parques a denominar "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación". Esta opción conllevaría además la necesidad de ejecución de una **nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV**, entre la nueva subestación de los parques junto a la SET La Portillada existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET Los Vientos también existente, y cuyas posibles alternativas de trazado deberán también ser objeto de estudio.
- **Alternativa 2.** La alternativa 2 plantea la eliminación de los 81 aerogeneradores de los parques actuales "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" (modelos Made AE-30 y Made AE-46/I) y la instalación de 19 nuevas máquinas en total para los parques a denominar "Aragón Modificación", "La Muela II Modificación", "La Muela III Modificación" "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación". Esta opción también conllevaría además la necesidad de ejecución de una **nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV**, entre la nueva subestación de los parques junto a la SET La Portillada existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET Los Vientos también existente, y cuyas posibles alternativas de trazado deberán también ser objeto de estudio.
- **Alternativa 3.** La alternativa 3 plantea también la eliminación de los 81 aerogeneradores de los parques actuales "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" (modelos Made AE-30 y Made AE-46/I) y la instalación de 10 nuevas máquinas en total (modelos VESTAS V117-4.3, V136-4.5, y V136-4.2 y VENSYS 115-4.1 o similar) para los parques a denominar "Aragón Modificación", "La Muela II Modificación" y "La Muela III Modificación". A pesar de realizarse los proyectos con una **Potencia Instalada de 43MW**, la **Potencia Máxima autorizada del conjunto no varía, y sigue siendo de 34,98 MW**.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética mencionados y la contribución que el parque eólico puede realizar para alcanzarlos, **se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 3** que supone la **eliminación de las instalaciones actuales**, la **restitución de esos terrenos**, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para la renovación de las instalaciones **manteniendo la potencia instalada**. Esta opción no conlleva la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación. Las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, ya que supondrían una **reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles**.

5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

PARQUES EÓLICOS

El **objeto de la actuación** es la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la **instalación en la misma zona de 10 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

PROYECTO	ACTUACIONES
PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán dos nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
CS "PE ARAGÓN" 15 kV	Ampliación de la SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV existente del PE "Aragón" actual.
MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV	Nueva de la SET "PORTILLADA" existente para evacuar la energía de los PEE La Muela II y III Modificación dentro del actual recinto.

Todas **estas actuaciones están incluidas en proyectos técnicos diferenciados**, pero **el presente Estudio de Impacto Ambiental contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones**, entendiendo que se trata de una **actuación única desde un punto de vista ambiental**, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación. **A continuación, se describen todas las instalaciones evaluadas.**

En total están instalados 81 aerogeneradores a desmontar. El proyecto conjunto, consiste en una reducción del número de aerogeneradores, estando compuesto por un total de 10 aerogeneradores de los siguientes fabricantes y características:

PARQUE EÓLICO	AERO	UTM X ETRS89H30	UTM Y ETRS89H30	DIÁMETRO ROTOR (m)	ÁREA DE BARRIDO (m ²)	ALTURA BUJE (m)	MODELO
PE ARAGON MODIFICACION	AM-01	654.381	4.602.308	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
	AM-02	654.424	4.602.996	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
PE LA MUELA II MODIFICACION	MLMII-01	654.278	4.604.111	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-02	654.089	4.605.080	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-03	654.068	4.605.686	115	10.387	83	Vensys115-4.1MW HH83m
	MLMII-04	654.988	4.604.541	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
PE LA MUELA III MODIFICACION	MLMIII-01	653.281	4.606.765	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-02	653.200	4.607.478	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-03	653.185	4.608.249	136	14.527	81	V136-4.2MW HH81m
	MLMIII-04	653.664	4.608.535	136	14.527	82	V136-4.2 MW HH82m

CS "PE ARAGÓN" 15 kV

Para evacuar la energía generada del PE "PE ARAGÓN" se hace necesaria la realización del Centro de Seccionamiento (en adelante CS) "PE ARAGÓN" 15 kV objeto del proyecto.

MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV

El conjunto de parques tras la finalización del proyecto tendrá la capacidad de generar en conjunto unos 29,7 MW. Para evacuar la energía generada del conjunto de parques eólicos se hace necesaria la modificación de la Subestación Eléctrica Transformadora (en adelante SET) "PORTILLADA" 132/20 kV existente, para recoger la energía generada de los parques eólicos "LA MUELA II" Modificación y "LA MUELA III" Modificación. Posteriormente, a este proyecto se pretenden implementar nuevas modificaciones sobre el proyecto anteriormente visado, pasando a determinarse el nuevo proyecto como MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/30 kV.

6. INVENTARIO AMBIENTAL

Geología

Los principales materiales presentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

- Yesos nodulares, margas y arcillas ocre (Unidad Sierra de Pallaruelo-Montes de la Sora).
- Margas grises y calizas (Unidad Montes de Castejón)
- Calizas y margas (Unidad San Caprasio)
- Cantos en matriz limo - arcillosa. Glacis
- Cantos, limos yesíferos y arcillas. Fondos de valle planos y cuaternario indiferenciado.

Capacidad de acogida

Desde el punto de vista del medio físico, la capacidad de acogida del territorio puede describirse como alta, al disponer de una orografía adecuada para la implantación de aerogeneradores, pero no demasiado abrupta como para impedir su instalación, ubicarse sobre materiales adecuados y disponer de una buena accesibilidad.

Hidrología e hidrogeología

En el ámbito de estudio **no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal** que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos inominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Según la información obtenida del visor de la Confederación Hidrográfica del Ebro, el ámbito de estudio se encuentra entre los Dominios Hidrogeológicos de la Depresión del Ebro y el Central Ibérico. La zona de estudio no se corresponde con ninguna unidad hidrogeológica, situándose a 1.120 m de la más cercana, la unidad ES091075, CAMPO DE CARIÑENA al sur.

Vegetación

La vegetación presente en la zona de estudio se puede agrupar en las siguientes unidades:

- Áreas arboladas. La caracterización de estas unidades de vegetación es la siguiente:

<i>Pinus halepensis</i> (pino carrasco) repoblado	
Estrato dominante	Arbóreo
Cobertura	MEDIA
Diversidad	BAJA
Naturalidad	BAJA
Rareza	BAJA
Singularidad	MEDIA
<i>Quercus coccifera</i> (coscoja) + matorral	
Estrato dominante	Arbustivo
Cobertura	BAJA
Diversidad	MEDIA
Naturalidad	ALTA
Rareza	MEDIA
Singularidad	ALTA
<i>Pinus halepensis</i> (pino carrasco) integrado	
Estrato dominante	Arbóreo
Cobertura	MEDIA
Diversidad	MEDIA
Naturalidad	ALTA
Rareza	MEDIA
Singularidad	ALTA

- Matorral. La caracterización de estas unidades de vegetación es la siguiente:

Cervo-timo-aliagar	
Estrato dominante	Arbustivo <0,5m
Cobertura	MEDIA
Diversidad	MEDIA
Naturalidad	MEDIA
Rareza	MEDIA
Singularidad	ALTA
Ononis tridentata + Genista scorpius	
Estrato dominante	Arbustivo 0,5m-1,45m
Cobertura	MEDIA
Diversidad	ALTA
Naturalidad	ALTA
Rareza	ALTA
Singularidad	ALTA

- Áreas agrícolas

Cultivos	
Estrato dominante	Herbáceo
Cobertura	MEDIA
Diversidad	BAJA
Naturalidad	MEDIA
Rareza	BAJA
Singularidad	BAJA

Hábitats de Interés comunitario

Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presente en el ámbito de estudio son:

- **HIC COD UE 1430 (No prioritario)**. Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletia*)
- **HIC COD UE 1520 (*) (prioritario)**. Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).
- **HIC COD UE 6220 (*) (prioritario)**. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.

Fauna

Entre las especies presentes en la zona de estudio, de acuerdo al inventario realizado, destacan por su nivel de catalogación las siguientes:

QUIRÓPTEROS				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LESPE	VU	NE

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	VU	PE	EN
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESPE	VU	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	EN
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESPE	PE	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Chova piquirroja	LESPE	VU	NT

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisión	VU	PE	VU

Para la caracterización de las especies de avifauna y quirópteros presentes (grupos más sensibles ante la implantación de los proyectos eólicos), se desarrolló un **estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros**. Este estudio fue llevado a cabo entre abril de 2021 y abril de 2022 para el desarrollo de los proyectos de repotenciación y modificación planteados inicialmente (ver apartado 1 ANTECEDENTES, y que, tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, derivó en la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación)**. Todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores, no existiendo ninguna posición nueva. Los aerogeneradores han sido modificados en cuanto a altura máxima y modelos de aerogeneradores, con objeto de cumplir con algunos requerimientos impuestos por las servidumbres aeronáuticas.

Con objeto de **comprobar la vigencia de los resultados obtenidos en ese primer estudio** (desarrollado entre abril de 2021 y abril de 2022), **en los meses de mayo y junio de 2025 se han desarrollado una serie de estudios y trabajos de campo con periodicidad semanal para el estudio de las aves y mediante grabaciones de 3 noches completas para la identificación de quirópteros**.

6.1. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL PAISAJE

Tanto la visibilidad actual como futura una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos actuales es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población. La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 10).

La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será la siguiente:

- Eje de la autovía A-2: Visibilidad elevada en la mayoría del tramo que atraviesa los 25 km establecidos como ámbito de influencia.
- Eje de la autovía A-68/AP-68: Visibilidad muy alta en todo el trazado dentro de la zona de influencia.
- Eje de la Z-40, de circunvalación de la ciudad de Zaragoza: Considerando el eje como un anillo alrededor de la ciudad de Zaragoza, visibilidad elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. No apreciable desde la zona este.
- Eje de la autovía A-23: Parques eólicos con visibilidad muy baja y baja en la mayor parte de la zona de estudio. Visibilidad algo más elevada a partir de Longares, pero la distancia a la zona de proyecto es ya considerable y la apreciación será muy baja.

En cuanto a núcleos de población, los parques eólicos serán visibles desde los siguientes:

NÚCLEO	MUNICIPIO	POBLACION	MEDIA AEROS VISIBLES	VISIBILIDAD RELATIVA
Alfamén	Alfamén	1.480	7,4	1,1
La Muela	La Muela	6.569	6,1	4,0
Garrapinillos	Zaragoza	5.718	5,6	3,2
Utebo	Utebo	18.984	5,5	10,4
Sobradriel	Sobradriel	1.137	5,5	0,6
Casetas	Zaragoza	7.035	5,4	3,8

Ricla	Ricla	2.998	5,4	1,6
Torres de Berrellén	Torres de Berrellén	1.504	5,4	0,8
Calatorao	Calatorao	2.870	5,2	1,5
Pedrola	Pedrola	3.757	5,1	1,9
Cariñena	Cariñena	3.503	5,1	1,8
Figuieruelas	Figuieruelas	1.273	5,1	0,6
Alagón	Alagón	7.424	5	3,7
Épila	Épila	4.537	5	2,3
Zaragoza	Zaragoza	691.037	4,8	331,7
La Almunia de Doña Godina	La Almunia de Doña Godina	7.955	4,8	3,8
Pinseque	Pinseque	4.541	4,8	2,2
Remolinos	Remolinos	1.024	3,8	0,4
Monzalbarba	Zaragoza	1.898	2,9	0,6
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	15.064	1,8	2,7
María de Huerva	María de Huerva	6.489	1	0,6
Cadrete	Cadrete	4.649	0,7	0,3
Muel	Muel	1.491	0,6	0,1

Realizando el cálculo de visibilidad relativa teniendo en cuenta los habitantes de cada núcleo de población (población x media aeros visibles / 10.000), la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo, La Muela y La Almunia de Doña Godina. Las infraestructuras resultarán más visibles (5 o más aerogeneradores observables) desde Alfamén, La Muela, Garrapinillos, Utebo, Sobradiel, Casetas, Ricla, Torres de Berrellén, Calatorao, Pedrola, Cariñena, Figueruelas, Alagón, y Épila.

En los miradores y rutas más próximos, la visibilidad estimada será la siguiente:

MIRADOR	DISTANCIA (m)	UTM X (ETRS89H30)	UTM Y (ETRS89H30)	Nº AEROS VISIBLES
Mirador de La Muela	137	653.955	4.605.763	10
Mirador de Montolar	6.590	647.442	4.611.480	10
Mirador del Alto de La Muela	7.191	662.102	4.605.582	10
Mirador de Lobaco	8.455	663.321	4.605.967	9
Mirador de Bardallur	8.971	648.683	4.615.852	0
Mirador de Rueda de Jalón	9.590	643.769	4.610.059	9
Mirador de la plana de Peña Enroque	9.840	655.179	4.592.501	6
Mirador del Jalón	15.953	638.295	4.601.303	10
Mirador del Embalse de Mezalocha	17.988	661.199	4.585.664	0
Mirador de la Corona del Fraile	18.376	665.098	4.587.383	10
Mirador del pinar de Villanueva	22.923	660.714	4.580.279	10
Mirador de Punta Oria	23.851	629.419	4.605.703	0
Mirador de Alpartir	24.638	635.458	4.586.535	4
Mirador de San Cristóbal	25.199	633.588	4.588.080	10
Mirador del Alto de la Nevera	29.217	637.411	4.578.530	10
Mirador del Embalse de las Torcas	29.643	659.887	4.573.183	0
Mirador del pico Valdemadera	30.065	638.537	4.576.761	10

- Ruta en coche los llanos de Cariñena y el valle del Huerva: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Vuelta al castillo de Rueda de Jalón: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Subida al Montolar: Visibilidad alta.
- Ruta a pie Vértice de Lobaco: Visibilidad media-baja.
- Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela: Visibilidad alta.

- Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela: Visibilidad alta.

6.2. ESPACIOS PROTEGIDOS

6.2.1. Red de Espacios Naturales Protegidos y zonas PORN

El proyecto evaluado **no afecta a ningún espacio designado como Espacio Natural Protegido**, el más próximo es la "Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro" situado a 27,9 Km al este del proyecto. **Tampoco afecta a zonas sometidas a Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (Zonas PORN)**, instrumento que fue creado por la Ley4/1989, de 27 de marzo, para planificar la gestión de los recursos en un determinado ámbito territorial, determinando las limitaciones que deben establecerse a los usos y actividades en la zona, según el estado de conservación de los recursos y ecosistemas. El más próximo al ámbito de estudio es el ámbito de aplicación del PORN de los Sotos y Galachos del Ebro, a unos 17,7 Km al noreste.

6.2.2. Red Natura 2000

Ningún espacio de los pertenecientes a la red natura se verá afectado de manera directa. Los más próximos al ámbito de estudio son:

- **LIC/ZEC & ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar"**, a unos 1.650 m al noroeste.
- **LIC/ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro"**, a unos 11,6 km del aerogenerador más próximo.
- **ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas"**, a unos 12,1 km del aerogenerador más próximo.

6.2.3. Planes de acción sobre especies amenazadas

Las infraestructuras proyectadas **afectan al ámbito de aplicación** del DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la **conservación del Cernícalo Primilla** (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. Además, el proyecto se ubica **relativamente próximo** al ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación (distancia de 11,2 km a los aerogeneradores).

6.2.4. Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias

En cuanto a Montes de Utilidad Pública, los afectados en el ámbito de estudio, según la cartografía consultada en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR) serán los siguientes:

Nº de monte	Nombre	Titular	Deslindado	Afección
Z-0293	La Plana	Ayto. de La Muela	No	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los aerogeneradores a desmontar salvo 3 máquinas del PE La Muela III. • Todos los nuevos aerogeneradores o sus plataformas y la mayor parte de sus viales.
Z-0294	Almazarro	Ayto. de La Muela	No	<ul style="list-style-type: none"> • 3 aerogeneradores a desmontar del PE La Muela III. • Unos 125 m del vial al aerogenerador MLMIII-02 (el MUP linda por el oeste con el monte).

En cuanto a vías pecuarias, según la consulta de cartografía realizada a través del visor 2D del SITAR (Sistema de Información Territorial de Aragón), en el ámbito de estudio no se afectará a ninguna vía pecuaria. Las más próximas al ámbito de estudio serán:

- Cordel de Marrucha, situada a unos 660 m al norte del aerogenerador MLMIII-04.
- Cordel de La Carbonera, a unos 200 m del acceso a los parques.

6.2.5. Zonas de cumplimiento del RD 1432/2008

Si bien esta norma es aplicable a líneas eléctricas aéreas, y el proyecto no incluye ninguna, la delimitación de su ámbito de aplicación se puede considerar una adecuada aproximación a la importancia de las poblaciones de aves presentes. En base a esta delimitación, sólo los nuevos aerogeneradores AM-01, AM-02 y MLMII-01 estarían dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 1432/2008.

6.2.6. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

El ámbito de estudio se sitúa **en su gran mayoría** dentro del área **IBA 431 "Llanura y Muelas de Valdejalón – Muel"**

6.3. PATRIMONIO CULTURAL

Prospecciones arqueológicas y paleontológicas

Resumen de afecciones

Durante los trabajos arqueológicos de documentación y de campo se ha registrado los siguientes elementos de interés cultural dentro del ámbito de prospección:

DESCRIPCION	DIST. A PROYECTO REFUNDIDO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
<p>EL POCHO</p> <p>En campo de cultivo de almendros y cerca de la partida denominada "El Pocho" se identifican varias cerámicas oxidantes de almacenaje de cronología contemporánea. Destaca la aparición de una hebilla de cinturón también contemporánea y un resto de un cántaro en el que se aprecia la argolla o cordel en sobrerrelieve en la unión cuello/cuerpo. También se observa una sobre elevación del terreno con una ocupación de 890 m² y totalmente cubierta de vegetación, no se aprecian restos estructurales o signos niveles ocupacionales en la misma, a pesar de ello se identifica como una posible era de trillo abandonada y asociada a estos campos de cultivo. Se considera que estos bienes hallados no revisten interés arqueológico o científico relevante.</p>	0 m	200 m	NO AFECTA
<p>ABELLARIZAS III</p> <p>Situado en un pequeño escarpe dividido en tres elevaciones distintas y estando el material sobre la primera y más baja de estas se encuentran tres restos de Terra Sigillata que parecen pertenecer al mismo utensilio. No se observan estructuras asociadas ni otros elementos. Posiblemente en posición secundaria, y asociada a la explotación del yacimiento de Abellarizas I.</p>	414 m	200 m	NO AFECTA
<p>PEÑA DEL AGUILA II</p> <p>En lo alto de la muela y sobre campo sin cultivar con abundante presencia de matorral bajo se observan acumulaciones de cerámica de cronología contemporánea. Destaca la presencia de material cerámico a mano y escoria posiblemente asociado a las extracciones en cantera. Debido a la presencia de material contemporáneo no puede establecerse una cronología exacta.</p>	0 m	200 m	CRITICO
<p>ABELLARIZAS I y II</p> <p>Estructuras correspondientes a una posible cantera romana. Se hallan en 1994 materiales cerámicos y un pequeño amontonamiento de piedras, en la que se aprecia algún resto de tégula. Durante la prospección de 2022 no se identifica ningún tipo de resto cerámico. Actualmente se observan los amontonamientos de piedras, algunos de ellos presentan lo</p>	258 m	200 m	NO AFECTA

DESCRIPCION	DIST. A PROYECTO REFUNDIDO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
que parece marcas de cincel o herramienta para tallado.			
CUESTA DE ANTON Área de dispersión cerámica y lítica, hallada en 1996. Se recogieron 2 fragmentos de cerámica a mano reductora y 11 fragmentos de sílex. En el año 2010 no se detecta material arqueológico. En el año 2022 tampoco se detecta material en superficie. Yacimiento posiblemente agotado	455 m	200 m	NO AFECTA
PEÑA DEL AGUILA Zona extractiva descubierta en 1994, posiblemente de cronología bajomedieval. Se describe como "zona extractiva situada en la cresta de la Peña del Águila". En la actualidad, no se observa tal cantera, posiblemente desaparecida por la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicaciones en la misma zona.	35 m	200 m	MODERADO
PARIDERA DE LA PANIQUESA Paridera realizada a piedra seca en origen que ha sido reformada, techumbre intacta, muestra signos evidentes de uso en la actualidad para el guardado de aperos agrícolas.	21 m	25 m	NO AFECTA
CUEVA DE ANTON Cueva en ladera. Presenta un pequeño muro a piedra seca en la entrada de la misma, no se puede acceder, debido al derrumbe parcial de parte de su entrada.	382 m	25 m	COMPATIBLE
CANTERA DE SILEX Durante la prospección, en lo alto de loma y alrededores se observan abundantes lascas de sílex y varios nódulos destacándose uno en el que se observa perfectamente el descortezado para obtención de lascas (Picazo Millán, Morgado-Rodríguez, Fanlo Loras, & Pérez Lambán, 2020). Se encuentra además una serie de afloramientos donde puede quedar patente su uso para la extracción de este material lítico. En las inmediaciones se halla restos de una estructura circular a piedra seca, posiblemente una cabaña asociada a estas extracciones. Al igual que otras canteras de La Muela, la forma de extracción se realiza en trinchera siguiendo de forma paralela los afloramientos.	0 m	200 m	CRITICO
LAS MAJADAS I Respecto a la posición del futuro aerogenerador MLMIII-2 y en ladera oeste, se hallan varios fragmentos de cerámica oxidante a mano. No se identifica cronología, aunque se sospecha de la existencia de más de ellos repartidos por toda esta ladera. El área se caracteriza por su escasa visibilidad debido principalmente a la abundancia de matorral bajo.	0 m	200 m	MODERADO
VARIOS Es descrita en el catálogo como una "Cantera de aprovisionamiento de materia prima con una cronología que abarca desde el Paleolítico hasta el Neolítico. Presenta una gran dispersión de materiales que en realidad, puede interpretarse como una zona de aprovisionamiento de sílex, en la que se intuye una primera labor de talla, localizándose algunas piezas con retoque y abundantes desechos de talla". En la prospección actual no se detecta el yacimiento. No obstante, y debido a la descripción dada y analogía con otros enclaves de La Muela, posiblemente se trate de una cantera de sílex con una cronología más reciente para la extracción de piedras de fusil (Picazo Millán, Morgado-Rodríguez, Fanlo Loras, & Pérez Lambán, 2020).	0 m	200 m	COMPATIBLE

6.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO. COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

El proyecto planteado afectará a los tipos de suelo:

- Suelo no urbanizable de especial protección forestal
- Suelo no urbanizable de especial protección Montes de Utilidad Pública
- Suelo urbanizable no delimitado

Entendiéndose como autorizable la actuación en Suelo urbanizable no delimitado (artículos 33, 34 y 35 del Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, que permiten la ejecución de usos de interés general) a continuación, se analizará la compatibilidad urbanística de las actuaciones previstas en cada uno de los tipos de suelo no urbanizable afectados, atendiendo a la normativa de aplicación.

SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN FORESTAL

En conclusión, **siempre y cuando la actuación no lesione el uso principal o el valor específico protegido, el paso de las aves en sus recorridos migratorios y pueda considerarse de interés público y social, resultará compatible con el Suelo No Urbanizable de Especial Protección Forestal.**

La actuación resultará urbanísticamente compatible con el Suelo No Urbanizable de Especial Protección Forestal afectado.

SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Teniendo en cuenta tanto las características de las instalaciones eólicas, como que el actual uso ligado al Monte de Utilidad Pública ya coexiste con otras instalaciones de este tipo en esta zona, puede considerarse la instalación como compatible con el uso actual, permitiendo en las zonas que no serán de ocupación permanente todas las actividades propias de los usos ligados al Monte de Utilidad Pública. A esto hay que añadir que el desmantelamiento de la instalación actual supondrá además la disponibilidad de nuevos suelos para el desarrollo de estos usos de monte.

En cuanto a la **concesión de la autorización correspondiente por parte del órgano competente en materia de montes (INAGA)**, el proyecto técnico incluye la correspondiente **Separata de Montes de Utilidad Pública describiendo el proyecto y la afección a los Montes de Utilidad Pública para la obtención del permiso de ocupación correspondiente.**

7. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS

En la siguiente tabla se refleja un resumen de las afecciones sinérgicas y/o acumulativas detectadas, su valoración, y la contribución del proyecto al efecto conjunto.

EFFECTO SINÉRGICO	CONTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO
ATMÓSFERA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	BAJA	BENEFICIOSO
AGUA Y SUELOS	BAJA	MODERADO
GEOMORFOLOGÍA	MEDIA	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MEDIA	COMPATIBLE
FAUNA	MEDIA	SEVERO
MEDIO PERCEPTUAL	MEDIA	SEVERO
ESPACIOS PROTEGIDOS	MEDIA	SEVERO
MEDIO SOCIOECONÓMICO	BAJA	BENEFICIOSO
PATRIMONIO	MEDIA	COMPATIBLE

En conclusión, y tal y como se desprende de la propia definición de efecto sinérgico, se estima que **el efecto conjunto que causarán las infraestructuras implicadas, será mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente para los impactos sobre la atmósfera y cambio climático, sobre el agua y los suelos, la geomorfología, la vegetación, la fauna, los espacios protegidos, el paisaje el medio socioeconómico y el patrimonio cultural.**

8. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE EL MEDIO

Durante la **fase de construcción, que incluirá el desmantelamiento de los aerogeneradores actuales de los Parques Eólicos "Aragón", " La Muela II" y La**

Muela III", la instalación de las nuevas infraestructuras y la restauración de los terrenos que no formen parte de la ocupación permanente, los posibles impactos sobre el medio ambiente vendrán generados por las siguientes actividades que serán necesarias para la ejecución de las obras:

- Desbroce.
- Movimiento de tierras.
- Acopio de materiales.
- Trasiego de maquinaria.
- Personal de obra.
- Retirada de aerogeneradores antiguos e instalación de nuevas máquinas
- Instalaciones auxiliares.
- Gestión de residuos

A lo largo de la **fase de funcionamiento** de las instalaciones se espera que las acciones asociadas a la misma que puedan provocar impactos sean las siguientes:

- Explotación de la instalación: La explotación de la instalación a través principalmente del movimiento de las palas de los aerogeneradores ocasionará previsiblemente impactos sobre el medio perceptual, medio acústico y podrá provocar riesgo de colisión para las aves y quirópteros que deberán ser evaluados teniendo en cuenta la situación actual. Además podrían producirse fenómenos de contaminación ocasional como consecuencia de la pérdida de lubricante de los aerogeneradores. En esta fase resulta de interés también estudiar los posibles efectos sobre la población como consecuencia de la generación de radiaciones electromagnéticas.
- Operaciones de mantenimiento
- Efecto sinérgico: Resulta también interesante a la hora de evaluar un proyecto de este tipo la estimación del efecto sinérgico que pueda tener sumado a la implantación de otros parques e infraestructuras similares sobre aspectos como el paisaje o la avifauna y el denominado "efecto vacío" que se pueda generar.

Durante la **fase de desmantelamiento** (fase en la que la instalación cesase su actividad) los impactos ambientales se producirían principalmente provocados por las operaciones y maquinaria necesarias para el desmantelamiento o la repotenciación (sustitución de los molinos instalados por máquinas más modernas y de mayor potencia) de la instalación.

La siguiente tabla muestra los factores ambientales susceptibles de ser afectados por las acciones de proyecto, clasificándolos partiendo desde el nivel de subsistema y llegando hasta el de factor ambiental.

TABLA RESUMEN DE FACTORES AMBIENTALES		
SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR
SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL	MEDIO FÍSICO	RUIDO
		AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
		SUELO Y DRENAJES
		AGUA
	MEDIO NATURAL	VEGETACIÓN
		FAUNA
		ESPACIOS PROTEGIDOS
SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES	MEDIO HUMANO	PAISAJE
		PATRIMONIO
		USOS DEL SUELO
		ECONOMÍA

A continuación se incluye una tabla resumen con la valoración de impactos:

			MEDIO FÍSICO				MEDIO NATURAL				MEDIO HUMANO		
			Aire y C. Climático	Ruido	Suelo y drenaje	Agua	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Economía
FASE	ACCIONES		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	Tala y desbroce	1		B.1	C.1		E.1	F.1	G.1	H.1		J.1	
	Movimiento de Tierras	2	A.2	B.2	C.2	D.2	E.2		G.2	H.2	I.2	J.2	
	Acopio de materiales	3								H.3	I.3		
	Trasiego de Maquinaria	4	A.4	B.4	C.4	D.4	E.4	F.4	G.4			J.4	
	Personal de obra	5			C.5	D.5	E.5	F.5	G.5				
	Instalación aeros	6			C.6								
	Instalaciones auxiliares	7			C.7			F.7			I.7		
FUNCIONAMIENTO	Explotación instalación	8	A.8	B.8	C.8	D.8	E.8		G.8	H.8			
	Operaciones de Mantenimiento	9			C.9	D.9		F.9					
ABANDONO	Repotenciación o desmantelamiento	10	A.10	B.10	C.10	D.10	E.10	F.10	G.10				

Impactos Compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos
Impactos Beneficiosos

Impactos compatibles

En total se han encontrado **38 impactos compatibles**. Entre los más destacables por su magnitud cercana a la de impactos moderados y la importancia del medio destacan:

Impactos moderados

Se han detectado un total de **14 impactos moderados**. Los más destacados son los siguientes:

Impactos severos

No se ha detectado ningún impacto severo como consecuencia de la instalación del parque eólico.

Impactos críticos

No se ha detectado ningún impacto crítico como consecuencia de la instalación del parque eólico.

Impactos beneficiosos

Durante la **fase de obras** se producirán algunos impactos BENEFICIOSOS sobre la economía de la zona de proyecto debidos al incremento en el uso de servicios como alojamientos o restaurantes que la presencia del personal de obra provocará. Durante la **fase de explotación** los impactos BENEFICIOSOS se originarán por el uso de servicios que haga el personal de mantenimiento del parque y por los beneficios que generarán a los propietarios de los terrenos en que se ubiquen los aerogeneradores en concepto de alquiler y los que genere a los ayuntamientos afectados en concepto de licencias de actividad. Durante la **fase de repotenciación o desmantelamiento** el personal que lleva a cabo cualquiera de las dos operaciones también generará impactos BENEFICIOSOS sobre la economía por el uso de servicios.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

9.1. FASE DE DISEÑO

Las primeras medidas de protección del medio se comienzan a implementar desde las fases más iniciales del proyecto, realizando una serie de estudios previos con el objetivo de evitar la generación de impactos posteriores. Una vez realizados todos los estudios ambientales pertinentes (tanto de campo como bibliográficos), analizadas todas las posibles alternativas de ejecución y seleccionada la mejor desde el punto de vista ambiental, se vuelve a realizar un nuevo ajuste en el que se utiliza toda la información ambiental para minimizar al máximo las posibles afecciones a generar. En el caso del proyecto evaluado, además, **se han tenido en cuenta las medidas establecidas en las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) favorables de los proyectos planteados inicialmente** (ver apartado 1. ANTECEDENTES), ya que todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que aquí se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores, no existiendo ninguna posición nueva.

9.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.2.1. Atmósfera y ruidos

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio atmosférico y del confort sonoro, ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el uso racional de los avisos acústicos en maniobras y la no adopción de comportamientos perjudiciales con respecto al transporte de materiales, mantenimiento de maquinaria, circulación a través de poblaciones, etc.

Mitigará el impacto A.4.

- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, explanadas, superficies a excavar) en caso de que la generación de polvo sea significativa.

Mitigará los impactos A.2 y A.4.

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

Mitigará los impactos A.4 y B.4.

- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de palas, camiones y de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las obras.

Mitigará el impacto A.4.

- Se realizará la revisión periódica de motores y silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones con el fin de evitar tanto escapes de aceite o combustible como una generación excesiva de ruidos.

Mitigará los impactos A.4 y B.4.

- En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua. Se limitarán las obras y la circulación de maquinaria a través de poblaciones en horario nocturno.

Mitigará los impactos B.1, B.2 y B.4.

9.2.2. Aguas

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de las aguas ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas próximas a cauces, y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera en las proximidades de cursos fluviales.

Mitigará el impacto D.5.

- Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará ningún curso fluvial, ni siquiera de manera temporal.

Mitigará los impactos D.2 y D.4.

- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, combustibles u residuos peligrosos no se realizarán dentro de la zona de obras ni en zonas próximas a cauces o acúmulos de agua, sino siempre en talleres o instalaciones adecuadas.

Mitigará el impacto D.4.

- Las casetas e instalaciones de obra dispondrán de una adecuada evacuación de las aguas residuales que no impliquen vertido alguno ni conexión con la red de saneamiento y se gestionarán correctamente.

Mitigará el impacto D.5.

- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

Mitigará los impactos D.2 y D.4.

- En caso de vertido accidental, el Coordinador Ambiental informará con carácter de urgencia a la Dirección de Obra, y participará en la coordinación para su limpieza y retirada. Se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

Mitigará los impactos D.4 y D.5.

9.2.3. Geomorfología, erosión y suelos

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del suelo ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como las tareas de mantenimiento de maquinaria fuera de zonas adecuadas, la ocupación indebida de áreas fuera de las obras, o la ejecución de tareas fuera de los límites necesarios (como desbroces excesivos o excavaciones innecesarias).

Mitigará los impactos C.1, C.2, C.4 y C.5.

- Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el balizado de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras.

Mitigará los impactos C.1, C.2, C.4, C.5 y C.7.

- Las infraestructuras asociadas a la construcción de los parques eólicos se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto. Siempre que sea posible, todas las zanjas para la media tensión se ejecutarán paralelas a los viales para minimizar afecciones. Todos los viales se han diseñado aprovechando al máximo los

caminos existentes.

Mitigará los impactos C.6 y C.7.

- El acceso a cada una de las zonas de ubicación de apoyos de la línea eléctrica se realizará a través de las zonas que sean marcadas como accesos, y siempre que sea posible sin la realización de desbroces ni movimientos de tierra, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en caso de que resulte imprescindible se ejecutarán desbroces o explanaciones.

Mitigará los impactos C.1, C.6 y C.7.

- En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a los labores de la construcción del parque, deberá restituirse a su calidad y a los niveles previos al inicio de las obras.

Mitigará el impacto C.4.

- En los movimientos de tierras, se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, teniendo en cuenta que si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por el órgano competente.

Mitigará el impacto C.2.

- Asimismo, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres homologados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Cuando esto no sea posible, por las características de la maquinaria, se realizará en la zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.

Mitigará los impactos C.4 y C.5.

9.2.4. Vegetación

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio vegetal. La información abordará aspectos como el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera sobre la cobertura vegetal. También se insistirá en las medidas de protección frente a incendios durante la fase de obra y en las restricciones en cuanto a realización de fuego y actividades de generar incendios.

Mitigará los impactos F.4, F.5, G.4 y G.5.

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.

Mitigará los impactos F.4 y F.5.

- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras. Se tendrá especial precaución en la ejecución de las obras en las zonas de distribución de las especies *Hippocrepis comosa* subsp. *Squamata*, y *Reseda lutea vivanti*, que deberán ser delimitadas adecuadamente de manera previa a las obras.

Mitigará los impactos F.1 y F.7.

- El acceso a cada una de las zonas de ubicación de apoyos de la línea eléctrica se realizará a través de las zonas que sean marcadas como accesos, y siempre que sea posible sin la realización de desbroces ni movimientos de tierra, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en caso de que resulte imprescindible se ejecutarán desbroces o explanaciones.

Mitigará los impactos F.1 y F.4.

- Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

Mitigaré los impactos F.1 y F.5.

- Antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

Mitigaré los impactos F.1 y F.5.

- Con el objetivo de recuperar el estado original de la zona de implantación del parque, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, y aquellas zonas recuperadas tras desmontar las infraestructuras de los parques actuales, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración y en el Proyecto de Desmantelamiento. Se restaurarán específicamente los taludes y las partes de las plataformas que no vayan a formar parte de la ocupación permanente mediante su acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de especies propias de los hábitats afectados, incorporando especies como asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis* y *Thymus clusii*.

Mitigaré los impactos F.1, F.4, F.5 y F.7.

- Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán debido al proyecto constructivo del proyecto, las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el INAGA para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

Mitigaré los impactos F.1, F.4, F.5 y F.7.

9.2.5. Fauna

- Previo al inicio de actividades de desmantelamiento y construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.

Mitigaré los impactos E.4, E.5, G.4 y G.5.

- Previamente a la ejecución de desbroces se comprobará la ausencia de nidos en las zonas arboladas, de matorral, agrícolas y pastos afectadas por las obras. Si se detectará alguna, se evitará la eliminación de la vegetación y se limitarán las actividades en la zona hasta haber finalizado el periodo de cría.

Mitigaré los impactos E.1 y G.1.

- Los desbroces a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre áreas de interés para aves esteparias, zonas críticas de avutarda (*Otis tarda*) y de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*).

Mitigaré los impactos E.1, E.2, G.1 y G.2.

- Se evitarán ocupaciones indebidas en todas las zonas excluidas de las zonas de ocupación señaladas en el proyecto, prestando especial atención a las zonas críticas para zonas críticas de avutarda (*Otis tarda*) y de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*). Se evitará además la circulación de vehículos a través de estas zonas.

Mitigaré los impactos E.1, E.2, G.1 y G.2.

- Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y

otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al período de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

Mitigaré los impactos E.1, E.2, E.4, E.5, G.1, G.2, G.4 y G.5.

- Entre el 1 de marzo y el 30 de junio, se evitará la realización de las actividades de obra más molestas y que puedan generar mayores ruidos dentro de los 4 km alrededor de las colonias cernícalo primilla (*Falco naumanni*) identificadas como aptas para el establecimiento de parejas en época reproductora (Cabezo de la Cruz, Paridera de Mazarro, Paridera de Clares, Paridera del Plano y Paridera Escolástica)

Mitigaré los impactos E.1, E.2, E.4, E.5, G.1, G.2, G.4 y G.5.

- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las obras deberá limitarse la velocidad de circulación a 30 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.

Mitigaré los impactos E.4, E.5, G.4 y G.5.

9.2.6. Paisaje

- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, reduciendo al máximo las afecciones que su eliminación generará sobre el medio perceptual.

Mitigaré el impacto H.1.

- Con el objetivo de recuperar la zona de implantación del parque, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de los terrenos liberados como consecuencia del desmantelamiento de la instalación actual y de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración y en el Proyecto de Desmantelamiento. Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales, en la medida de lo posible.

Mitigaré el impacto H.2.

- Una vez finalizado el montaje, se restaurarán específicamente los taludes y las partes de las plataformas que no vayan a formar parte de la ocupación permanente mediante su acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de especies propias de los hábitats afectados, incorporando especies como asnallo o artacho (*Ononis tridentata L.*), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis* y *Thymus clusii*.

Mitigaré el impacto H.2.

- El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.

Mitigaré el impacto H.3.

- Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento.

Mitigaré el impacto H.3.

9.2.7. Residuos y vertidos

- La gestión de residuos durante las obras se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Anexo de Gestión de Residuos.

Mitigará los impactos C.4, C.5, C.7, D.4 y D.5.

9.2.8. Infraestructuras y usos del suelo

- El proyecto se ha elaborado teniendo en cuenta toda la normativa sectorial aplicable en relación a la protección de carreteras, líneas eléctricas, telecomunicaciones y demás infraestructuras que pudieran verse afectadas. Las infraestructuras asociadas a la construcción del parque eólico se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto.

Mitigará el impacto I.7.

- La ocupación de terrenos, el movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la interferencia en los usos del suelo.

Mitigará los impactos I.2, I.3 e I.7.

9.2.9. Patrimonio

- Si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).
- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a la Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.
- Balizado previo a la implantación del proyecto de Paridera de la Paniquesa con un perímetro de protección de 5 m., en el que no podrán realizarse acopios, ni obras subsidiarias, ni tránsito de maquinaria ni retirada de material del bien etnológico.
- La implantación del aerogenerador AM-01 afecta al yacimiento arqueológico Peña del Águila, bien inventariado arqueológico bajo código 1-ARQ-ZAR-016-0182-006, definido como una cantera cuya cronología parece corresponderse a la Baja Edad Media. Actualmente no se encuentran restos de esta cantera debido a la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicación. Se encuentra a 35 metros del aerogenerador. Para evitar que se siga produciendo el impacto, se realizará un estudio arqueológico previo que sondeará la zona para determinar si quedan restos arqueológicos en la zona. Los resultados de dichos sondeos determinarán la presencia actual de restos arqueológicos a preservar o bien la afección total de la obra previa a dicho enclave.
- Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico Cantera de Sílex. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse sondeos arqueológicos previos en el área de afección, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del aerogenerador MLMIII-1, situado en lo alto de un tozal y de gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la excavación de la zanja de evacuación y vial de acceso MLMIII-2, por su posible afección al enclave arqueológico Varios donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato CANTERA DE SILEX, por su posible donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad

arqueológica.

- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato MAJADAS I.
- Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato del yacimiento arqueológico Peña del Águila II.
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo

Mitigarán los impactos J.1, J.2 y J.4.

9.2.10. Incendios forestales

- Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Mitigará los impactos F.1, F.5, G.1 y G.5.

- Como ya se especificó en el apartado correspondiente a la protección de la vegetación, se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras.

Mitigará los impactos F.1, F.5, G.1 y G.5.

Además, durante la fase de ejecución se plantean las siguientes medidas de protección:

- Según Normativa, durante la fase de construcción y desmantelamiento se quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- Para evitar el incremento de partículas en suspensión, polvo, etc. durante las obras, y que de esta forma se produzca una mínima alteración del medio ambiente atmosférico, se proponen las siguientes medidas:
- Evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo, o mantenerlo constantemente húmedo ante la previsión de vientos, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.
- Regar periódicamente los accesos y todas aquellas vías que sean necesarias para el acceso a la obra y que estén desprovistos de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de obras.
- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.
- Se primará la concentración de aerogeneradores, evitando dispersiones que dificulten aún más las labores de los medios de extinción.
- Los aerogeneradores dispondrán de transformadores de tipo seco.
- Limpiar la zona en la que se efectúen actividades en las que se utilice un soplete o elemento similar, en un radio de 3.5 m. Dichas tareas, se efectuarán con un radio mínimo de 10 m de distancia de árboles que posean una circunferencia mayor de 60 cm, medida ésta a 1,20 m del suelo.
- En todas las actuaciones en la que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 kg a menos de 5 m de la misma.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, ya que puede producirse un incendio al saltar una chispa.
- En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.

- Se realizará de manera general la mejora de los accesos y del firme para facilitar la llegada de los vehículos de extinción disponiendo viales interiores para facilitar las tareas de mantenimiento y acceso a los aerogeneradores.
- Para el adecuado cumplimiento de las medidas de seguridad, se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos, en aquellas áreas más susceptibles de sufrir un incendio (masas forestales, matorrales...) además de en los principales accesos del parque eólico.
- Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.
- Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.
- Contemplar en la restauración la pendiente adecuada.

9.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

9.3.1. Atmósfera y ruidos

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos que acudan para realizar tareas de mantenimiento a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

Mitigará los impactos A.8 y B.8.

- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las tareas de mantenimiento.

Mitigará el impacto A.8.

- Durante la fase de funcionamiento se realizará un seguimiento de los niveles de ruido que la explotación del parque eólico genere. Este seguimiento se realizará de acuerdo a un plan que se redactará una vez finalizadas las actuaciones y tras la entrada en servicio del parque eólico, y que especificará aspectos tales como la metodología a seguir, los puntos de control, los objetivos de calidad acústica y la periodicidad de la toma de datos. Si fruto de este seguimiento se encontrasen efectos no esperados sobre el confort sonoro, se diseñarán e implementarán las medidas de corrección oportunas. Se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Mitigará el impacto B.8.

9.3.2. Geomorfología, erosión y suelos

- La gestión de residuos durante la fase de operación del parque eólico, así como todas las tareas de mantenimiento necesarias se llevarán a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia.

Mitigará los impactos C.8 y C.9.

- Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un control de la erosión enmarcado dentro de la vigilancia en fase de funcionamiento, que velará por la adecuada evolución de las labores de restauración y por la no aparición de fenómenos erosivos.

Mitigará el impacto C.8.

9.3.3. Vegetación

- Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante la fase de explotación. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades de mantenimiento susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

Mitigará el impacto F.9.

9.3.4. Fauna

- Previamente al inicio de la explotación, se realizará un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades

de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- De forma previa a la puesta en marcha del parque eólico, y vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores

Para ello, y como punto de partida, se propone la instalación de un sistema de detección automática de aves en los parques eólicos (tipo DTBird o similar) basado en un sistema de cámaras de alta definición asociadas con un software de análisis de imagen en tiempo real que permiten detectar el movimiento de aves en el entorno del aerogenerador y activar una serie de acciones para reducir el riesgo de colisión del ave (emisión de sonidos ahuyentadores o parada del rotor). A su vez, permiten, mediante la revisión de los vídeos generados, el estudio de actividad de las aves en el entorno de los aerogeneradores. La distancia de detección de un sistema DTBird F4-F6 (compuesto por dos anillos de cámaras, uno con 4 cámaras para la detección de aves en el entorno del rotor y otro anillo de 6 cámaras apuntando al horizonte) es de 2.000m máxima y 1.000m la más frecuente en el caso de as de detección de aves de 2m de envergadura como el águila real o el buitre leonado. En base a las características del software de parada de DTBird, estos sistemas podrían lanzar la parada del rotor para reducir el riesgo de colisión con el aerogenerador cuando un ave de este tamaño se encuentra a una distancia de 1.000m, mientras que para un ave de tamaño de un milano real esta distancia se reduce a 700m.

Teniendo en cuenta la ubicación, número y agrupaciones de aerogeneradores, así como las características del sistema y del tamaño de las especies con mayor riesgo de colisión (según se extrae del estudio de avifauna realizado), se propone la instalación de sistemas de detección de aves en los siguientes aerogeneradores:

- AM-02
- MLMII-04
- MLMII-02
- MLMIII-01
- MLMIII-03

Esta distribución permite agrupar dos aerogeneradores en un mismo clúster por cada sistema de detección, de forma que se produzca una parada conjunta de los rotores en caso de detección de actividad en el radio de detección.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- Se evitará de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- Se evitará la iluminación artificial en el parque, únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo. Con ello se pretende no atraer a insectos voladores, que a su vez atraigan a murciélagos que puedan ser afectados por el funcionamiento del parque eólico.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

- Una vez puesto en funcionamiento el parque eólico, se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia real que las instalaciones tendrán sobre las poblaciones de aves y murciélagos presentes, con la duración y condiciones que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental a emitir.

Mitigará los impactos E.8 y G.8.

9.3.5. Residuos y vertidos

- La gestión de residuos durante la fase de operación del parque eólico, se llevará a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia y de acuerdo a los planes de gestión de residuos que el promotor implementa en la explotación de sus instalaciones.

Mitigará los impactos C.8, C.9, D.8 y D.9.

9.3.6. Incendios forestales

- Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Mitigará el impacto F.9.

- Como ya se especificó en el apartado correspondiente a la protección de la vegetación, se seguirán las medidas dispuestas para la prevención de incendios y el mantenimiento de la calle de seguridad en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Mitigará el impacto F.9.

- Durante la fase de explotación, se plantean las siguientes medidas de protección:

- Se vigilarán así mismo las instalaciones, de manera que éstas estén en perfectas condiciones y no puedan provocar riesgos de incendio. En estas inspecciones periódicas se revisarán fundamentalmente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión. En esta fase, la vigilancia se llevará a cabo por el personal dedicado al mantenimiento de los parques.
- Se reforzará la vigilancia en la zona de influencia, bien mediante sistemas automáticos de detección de incendios forestales o mediante el personal del parque.
- Se dispondrá de un sistema de vigilancia y alerta de incendios integrado en un sistema que permita, en caso de incendio, la parada de los aerogeneradores y su orientación más adecuada en función de las características y localización del incendio. Así mismo, los aerogeneradores dispondrán de señales y balizamientos, que faciliten su detección por medios aéreos.

Mitigará el impacto F.9.

9.3.7. Paisaje

- Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo el control de la adecuada evolución de las labores de restauración, con objeto de minimizar los efectos sobre el medio perceptual de la presencia de taludes sin vegetación.

Mitigará el impacto H.8.

- Se evitará la iluminación artificial en el parque para minorar su visibilidad nocturna. Únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo.

Mitigaré el impacto H.8.

9.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

La fase de desmantelamiento es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción y operación del proyecto al final de su vida útil, o las encaminadas a la repotenciación de las instalaciones mediante la sustitución de los aerogeneradores por otros de mayores capacidades.

Para la ejecución de los trabajos, se redactará un Plan de desmantelamiento o un proyecto de repotenciación, que en función de las actividades que comprenda, contemplará unas medidas u otras. De manera general, las medidas a tener en cuenta serán muy similares a las adoptadas en fase de obras, y podrán ser por ejemplo las siguientes:

9.4.1. Atmósfera y ruidos

- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.

Mitigaré el impacto A.10.

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

Mitigaré los impactos A.10 y B.10.

9.4.2. Aguas

- Durante la demolición o repotenciación no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal.

Mitigaré el impacto D.10.

- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

Mitigaré el impacto D.10.

9.4.3. Gestión de residuos

- La gestión de residuos durante el desmantelamiento y/o repotenciación se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Plan de desmantelamiento o en el proyecto de repotenciación, y de acuerdo a la legislación vigente en la materia.

Mitigaré los impactos C.10 y D.10.

9.4.4. Vegetación

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.

Mitigaré el impacto F.10.

- Se seguirán las medidas oportunas para evitar la generación y propagación de incendios durante las labores de desmantelamiento o repotenciación.

Mitigaré el impacto F.10.

9.4.5. Fauna

- El Coordinador Ambiental que sea nombrado para las labores de desmantelamiento o repotenciación informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.

Mitigaré el impacto E.10.

- En caso de tener que realizar desbroces sobre los potenciales hábitats de especies de fauna, estos se reducirán a lo estrictamente necesario y previamente se comprobará la ausencia de nidos en las zonas arboladas, de matorral, agrícolas y pastos afectadas.

Mitigará el impacto E.10.

- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las tareas de desmantelamiento o repotenciación deberá limitarse la velocidad de circulación a 30 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.

Mitigará el impacto E.10.

9.5. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS

PRESUPUESTO FASE DE OBRAS				
CONCEPTO	UD.	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Balizado de la zona de obra y de áreas de especial sensibilidad ambiental mediante cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	m	18.000	1,30 €	23.400,00 €
Prospección detallada de los terrenos afectados para detección y protección de rodales de vegetación natural de interés	jornadas	9	400,00 €	3.600,00 €
Muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra.	jornadas	23	400,00 €	9.200,00 €
Acondicionamiento del terreno de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento de los Parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y los centros de transformación.	m2	12.786	0,40 €	5.114,40 €
Estudio global de la situación de la alondra ricotí (censos e informe).	1	1	20.000,00 €	20.000,00 €
Compra o arrendamiento de superficies de cultivos con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí.	ha	20	4.500,00 €	90.000,00 €
Restauración fisiográfica de terrenos afectados por las obras (con o sin descompactación, según zonas) en taludes de viales, zanjas, plataformas de montaje, cimentaciones así como el Site Camp a la finalización de las mismas, incluyendo el movimiento de tierras necesario, así como la reposición, aporte (en su caso) y perfilado, de tierra vegetal.	m2	108.320	0,40 €	66.324,40 €
Hidrosiembra de los terrenos afectados tanto por el desmantelamiento como por la construcción de las nuevas instalaciones fuera de zonas cultivadas (viales cimentaciones y CT a desmantelar, zonas de las nuevas plataformas no necesarias para el mantenimiento, taludes, site camp, ejes de giro y zanjas), de acuerdo con los requisitos de diseño y conforme a autorizaciones ambientales para restaurar o crear las condiciones ambientales previas a su afección.	m2	137.813	0,49 €	67.528,37 €
Plantaciones propias del matorral gipsícola, en elementos fuera de terreno agrícola (zonas de cimentación de los aerogeneradores desmontados, viales del antiguo parque restaurados, zonas de ocupación de los Centros de Transformación desmontados, y onas auxiliares) con marco de plantación de 3 x 3 m, con una densidad aproximada de 1.100 plantones/ha	Plantones	11.311	3,00 €	33.932,58 €
Riego de caminos con cubas de agua. Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego apresión y retorno en vacío.	Mes	8	900,00 €	7.200,00 €
Seguimiento de las medidas propuestas y Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obras, incluyendo la redacción del PVA definitivo y la emisión de un informe final	Mes	8	2.300,00 €	18.400,00 €
TOTAL				344.699,75 €

11. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

11.1. OBJETIVOS, FASE Y DURACIÓN

El plan de vigilancia ambiental es un procedimiento integrado en el conjunto de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Se concibe como un instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA. Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. Además, sus determinaciones servirán de base al PVA en fase de desmantelamiento o repotenciación. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores.

En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones.

Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones.

Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca. Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, se solicitará una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

FASE DE OBRA/DESMANTELAMIENTO		
TRABAJOS A DESARROLLAR	DURACIÓN	PERIODICIDAD DE VISITAS
Seguimiento de las medidas protectoras y correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obras	8 meses (plazo de obra)	Semanal
Informes	Mensuales+final de obra	
FASE DE EXPLOTACIÓN		
TRABAJOS A DESARROLLAR	DURACIÓN	PERIODICIDAD DE VISITAS
Seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros	5 años ampliable	Semanal
Control de procesos erosivos y control de la recuperación de la vegetación	5 años ampliable	Mensual
Control del ruido ambiental.	5 años ampliable	A determinar por parte del órgano ambiental comprobación de afección real.
Informes	En los primeros cinco (5) años informes cuatrimestrales+anual	

11.2. VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

El presente epígrafe hace referencia a la vigilancia ambiental durante la construcción de la instalación y, por tanto, se centrará en el control de todos aquellos impactos y medidas correctoras Identificados como consecuencia de todas las fases de la instalación del Parque Eólico objeto de Proyecto.

Así, el Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción abarca temporalmente desde el inicio de las obras hasta la finalización de las mismas, incluyendo la puesta en marcha de la instalación y todas aquellas actuaciones en materia ambiental que se hayan previsto como medidas preventivas y correctoras a los impactos causados. Para la ejecución práctica del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas a las obras con el fin de comprobar que la ejecución del proyecto se ajusta a las indicaciones dadas en el apartado anterior de medidas preventivas y correctoras. Se trata de una monitorización de todas las acciones que se han diseñado y la identificación de los impactos no previstos. Así, se establece la idoneidad de elaborar un **Diario de Obra**, anotando los aspectos más significativos relacionados con la afección medioambiental con una frecuencia determinada.

Con el fin de facilitar el seguimiento efectivo de los aspectos más relevantes del medio que puedan verse afectados durante la fase de construcción, se han diseñado una serie de fichas de control. Estas fichas permitirán sistematizar y estandarizar la recogida de información concreta y cuantificable a través de los indicadores que contienen. La información necesaria para rellenar estas fichas deberá ser recogida por personal cualificado designado para la vigilancia ambiental durante la fase de construcción en los plazos que sean determinados para un correcto muestreo de las variables medidas.

Tanto el diario de obra como las fichas de control se complementarán siempre con referencias fotográficas para la elaboración de un archivo gráfico de seguimiento de los trabajos. Una vez finalizadas las obras, a partir del Diario de Obra y del estudio de las fichas de control, se elaborará el informe final de seguimiento ambiental de obra que será remitido a las partes interesadas. A continuación se detalla la metodología para la recogida de información en el Diario de Obra y para la medición de los indicadores propuestos agrupados en fichas según

los factores medioambientales afectados.

Seguimiento de los indicadores

Un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos. La medida puede ser cualitativa, cuantitativa, de comportamiento... Los indicadores definidos para evaluar la afección de la fase de construcción sobre los factores medioambientales donde se ha identificado la presencia de impactos negativos.

- POLVO
- RUIDO
- VEGETACIÓN
- FAUNA
- SUELO
- GESTIÓN DE RESIDUOS

11.3. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación tendrá la duración que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental y se centrará sobre todo en el control de cuatro aspectos fundamentales:

- Seguimiento de mortalidad y comportamiento de aves y quirópteros.
- Comprobación de ausencia de cadáveres y restos de animales que puedan atraer a las aves carroñeras.
- Eficacia del sistema de drenaje ejecutado y seguimiento de los procesos erosivos.
- Control de posibles focos de contaminación del parque eólico.
- Control de ruidos producidos por el parque eólico.
- Control de la correcta restauración vegetal y fisiográfica ejecutada.

El Plan de Vigilancia incluirá además todas las medidas establecidas por el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental tras la aprobación del proyecto junto con las ya incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación se establecen las líneas generales que deberá seguir este plan.

Objetivos

Los objetivos del plan de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Identificar, si existen, los periodos de mayor y menor riesgo potencial para las aves.
- Cuantificar la mortalidad registrada de forma comparable a otras instalaciones.
- Comprobar y cuantificar la existencia de procesos erosivos activados como consecuencia de la construcción del parque eólico.
- Controlar la posibilidad de contaminación y realizar las acciones oportunas para eliminarla.
- Comprobar el éxito de las operaciones de restauración vegetal y fisiográfica.
- Realizar un seguimiento de los niveles de ruido generados por el parque eólico.

12. CONCLUSIONES

Como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental redactado, el equipo redactor del mismo encuentra que la ejecución del conjunto de actuaciones evaluadas puede ser considerada COMPATIBLE CON LOS VALORES MEDIOAMBIENTALES ESTUDIADOS en el ámbito de proyecto, siempre y cuando se tengan en cuenta y se ejecuten correctamente las medidas protectoras y correctoras propuestas y se siga de una manera adecuada el Plan de Vigilancia Ambiental establecido.



Green Power

Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

34 de/of 34

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO I – FAUNA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO I FAUNA

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”	EGP CODE														
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT					SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION	
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5
CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE														



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 de/of 17

ÍNDICE

1. LISTA DE ESPECIES CLAVE DE FAUNA	3
2. INFORMACIÓN PARA ESPECIES CLAVE.....	5
3. TRABAJO DE CAMPO REALIZADO	17
4. DISTRIBUCIÓN, Y USO DEL HÁBITAT DE LAS ESPECIES CLAVE.....	17

1. LISTA DE ESPECIES CLAVE DE FAUNA

A continuación, se incluye la lista de especies clave de fauna (excluyendo avifauna y quirópteros) que pueden verse afectadas por el proyecto. Se considera como especie clave aquellas especies de fauna que puedan verse afectadas por algún elemento o acción del proyecto en todo su ámbito, y que a) estén consideradas en el territorio como especies en régimen de protección especial o especies amenazadas (listados o catálogos nacional o autonómico), b) figuren como vulnerables o en peligro en el correspondiente libro rojo, c) figuren en el Anexo II de la Directiva Hábitats o Anexo I de la Directiva Aves, y d) otras que también sea necesario considerar por otros motivos.

En el inventario se incorpora el nivel de amenaza de cada especie según los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas:

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa)**.

En el **Listado (LESPE)** se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Vulnerable (VU): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CAEA)** (Decreto 181/2005, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995)

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH), referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- Vulnerables (V), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- De interés especial (DIE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
- Extinguida (EX), destinada a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que está extinguido.

- **Libro Rojo (LR):** Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:
 - EX: Extinto
 - E: En peligro



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

4 de/of 17

- V: Vulnerable
- R: Rara
- I: Indeterminada
- K: Insuficientemente conocida
- O: Fuera de peligro
- NA: No amenazada
- NT: Casi amenazada
- NE: No evaluada
- LC: Preocupación menor

INVERTEBRADOS

Según los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015, no existen invertebrados destacables o de interés dentro de las cuadrículas 10x10 en las que se ubica el proyecto.

PECES CONTINENTALES

Según los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015, no existen especies de peces destacables o de interés dentro de las cuadrículas 10x10 en las que se ubica el proyecto.

ANFIBIOS

Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LESPE	-	NT
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LESPE	-	LC
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LESPE	-	LC
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESPE	-	NT
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado	LESPE	-	LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LESPE	-	LC

REPTILES

Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESPE	-	NT
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LESPE	-	LC
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESPE	-	LC
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESPE	-	LC
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESPE	-	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESPE	-	LC

MAMÍFEROS (excepto quirópteros)

Según los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015, no existen mamíferos destacables o de interés dentro de las cuadrículas 10x10 en las que se ubica el proyecto.

2. INFORMACIÓN PARA ESPECIES CLAVE

Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LESPE	-	NT

Descripción.

El sapo partero es un pequeño sapo, no suele superar los 5 cm. Aspecto rechoncho. La coloración es variada, habitualmente, grisácea, parduzca, pequeñas manchas verdes, oscuras, etc. También es frecuente unos puntos glandulares rojos en el dorso, que a veces forman una línea dorsolateral. El ojo con pupila vertical, iris de color dorado reticulado de negro.

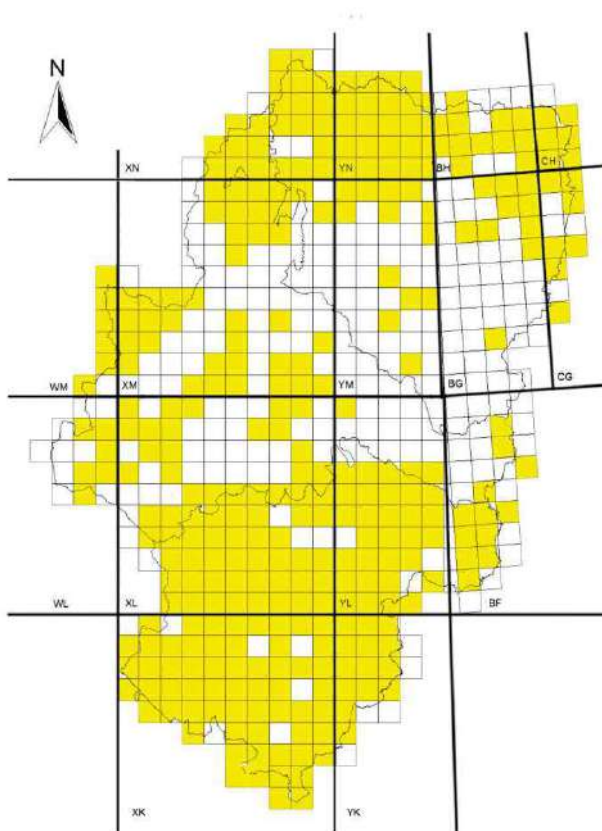
Lo característico de este sapillo y de ahí le viene el nombre de partero. Que, en época de puesta, en lugar de hacer el amplexo en zonas acuáticas, y dejar la puesta en estos lugares. Se hace en tierra y los machos recogen los huevos entre sus patas. Llevándolos durante varias semanas. Cuando están desarrolladas, acude a un medio acuático donde suelta el paquete de huevos.

Hábitat

El sapo partero lo encontramos en una gran variedad de hábitats. Desde zonas esteparias, cultivos de secano, de regadío, bosques, charcas, balsas, arroyos, etc. También la montaña, supera los 2000 metros. Incluso lugares muy humanizados de poblaciones, fuentes, pilones, etc. Necesita hábitats con aguas permanentes, por su largo periodo larvario.

Distribución.

Todo Aragón.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LESPE	-	LC

Descripción

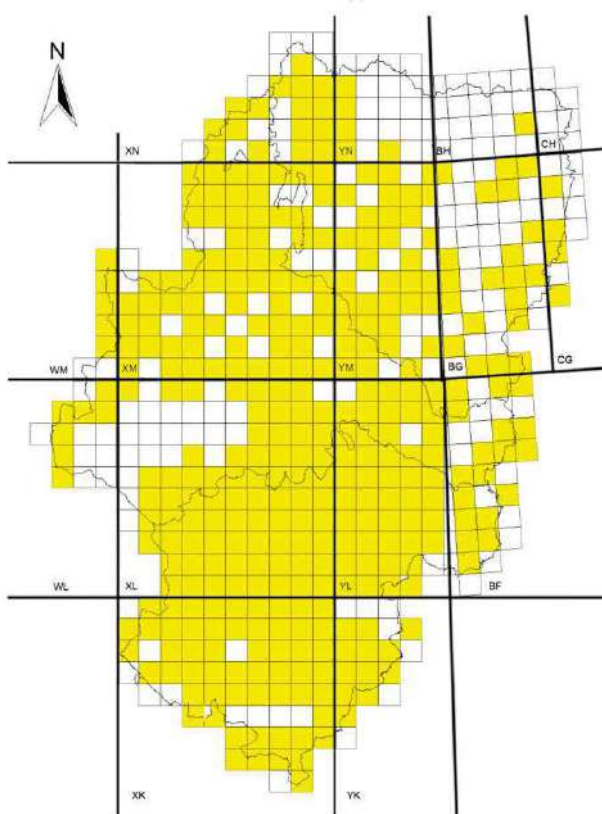
El sapo más abundante en Aragón, de menor tamaño que el sapo común, llega a los 10 cm. Las hembras son un poco mayores. De colorido variado frecuentemente posee una línea dorsal a lo largo de su espalda que lo identifica con claridad. Bonitos ojos con pupila horizontal y un amarillo-verdoso. Las diferencias sexuales son muy pequeñas, los machos en celo lucen callosidades oscuras, en los dedos interiores de las manos y pequeñas manchas en la garganta que las hembras no tienen.

Hábitat

Ocupa todo tipo de habitats: zonas áridas, cultivos de todo tipo, bosques, praderas, etc. Su éxito radica en la reproducción: Además de algunas aguas permanentes. Aprovecha para la puesta lugares temporales como charcos de lluvias, cunetas y otras aguas someras. Así se evita la competencia. Sapo corredor.

Distribución.

Todo Aragón, salvo la alta montaña.



Espece	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LESPE	-	LC

Descripción.

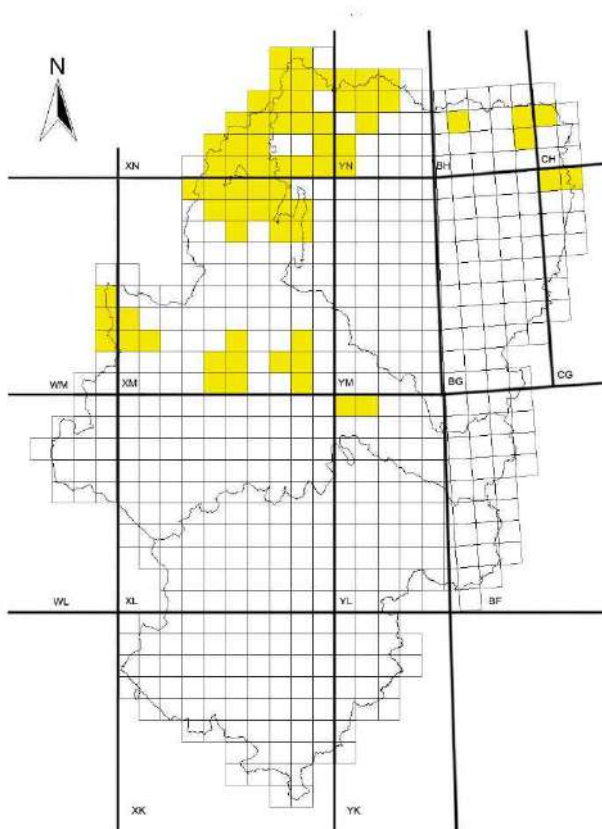
El tritón palmeado es el más pequeño de los que tenemos en Aragón. Suele medir alcanzar como máximo 8 o 9 cm. Las hembras suelen ser más robustas que los machos. De aspecto delicado, piel lisa. Dorso y flancos de color pardo, o pardo-oliváceo, con un punteado o reticulado oscuro variable. Los machos sobre todo en celo presentan una cresta caudal, a ambos lados de la cola con un filamento final. Además de tener los dedos de las patas traseras palmeados. De ahí el nombre.

Hábitat.

El tritón palmeado habita medios acuáticos muy variados: Ibones de montaña, lagos, lagunas, charcas temporales, cunetas, abrevaderos, balsas de riego, acequias, riachuelos en zona de aguas lentas, piscinas, estanques, etc.

Distribución.

Lo encontramos en Pirineo: Ibón de Acherito, Estanes, Benasque, San Juan de la Peña, Sierra Santo Domingo, etc. Valle del Ebro: Alagón, Zaragoza, Pastriz, etc. Sistema Iberico: Parque del Moncayo.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESPE	-	NT

Descripción.

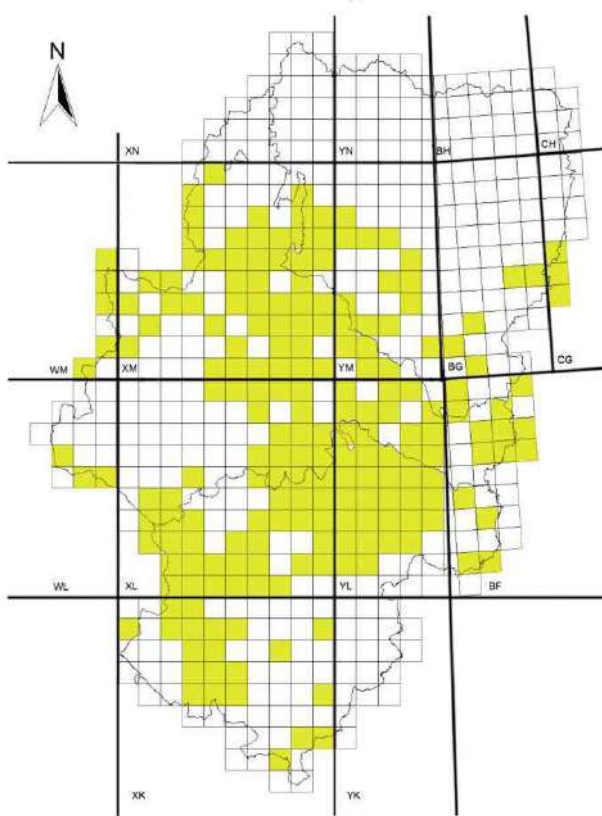
Sapo de aspecto rechoncho de tamaño medio hasta 9 cm las hembras. De piel lisa con coloración variable, desde muy clara amarillenta, blanquecina, hasta tonos parda-oliváceos o grises con manchas. Ojos saltones, de pupila vertical con iris amarillo. En los miembros posteriores presenta unos tubérculos de color negro. Que llamamos espuelas, empleados para excavar y enterrarse rápidamente.

Hábitat.

Habita preferentemente terrenos llanos, con suelos: blandos, sueltos y arenosos. Cultivos sobre todo de secano, estepas, pinares, etc.

Distribución.

En Aragón presenta una distribución discontinua. Faltando en las zonas montañosas. Por el norte llega sobre 700 metros. En Teruel hasta 1400.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado	LESPE	-	LC

Descripción.

El sapillo moteado es un pequeño sapo entre 4 a 5 cm. Las hembras suelen ser mayores que los machos. La coloración habitual es variada, tonos verdosos, grises, marrones, salpicados de motas o manchitas de color verde, en dorso, cabeza y extremidades. Hocico algo redondeado. Pupila vertical de color oscuro con iris de tonos marrones.

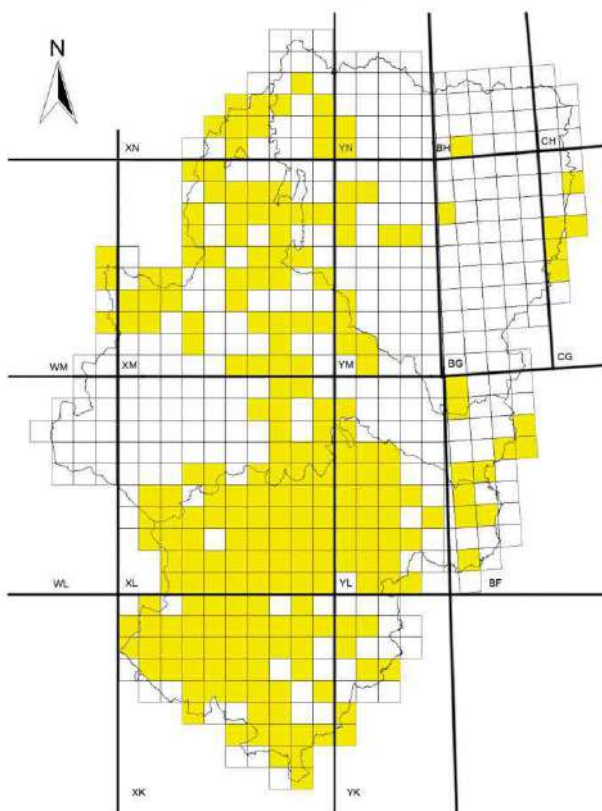
Recientemente se han descrito nuevas especies y subespecies de *Pelodytes* en la Península Iberica. Su distribución se puede consultar en el enlace siguiente. Gran trabajo de Vicent Sancho, que nos ayuda a determinar que especie tenemos en Aragón. Sigue siendo *Pelodytes punctatus*. Con un linaje diferente. Subespecie: *Pelodytes punctatus hespericus*.

Hábitat.

El Sapillo moteado ocupa variedad de hábitats. Estepas, cultivos de secano. Mediterráneos: pinares, encinares, sabinars. Otros bosques más húmedos, quejigales. pinos silvestres, etc. Praderas, zonas encharcadas, etc... Empleando todo tipo de masas de agua para su reproducción. Incluso charcas y cunetas inundadas.

Distribución.

Esta presenta en todo Aragón. En Teruel llega hasta los 1880 metros. Maestrazgo, Sierra de Gúdar. (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel). En Huesca la cita más septentrional, están en la Jacetania. Hecho. 1130 metros. En el mapa de cuadrículas, vemos unos grandes claros. Oeste y Este de Zaragoza. Centro y Sur de Huesca. Posiblemente no esté en algunas comarcas, pero también sea falta de prospección.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LESPE	-	LC

Descripción.

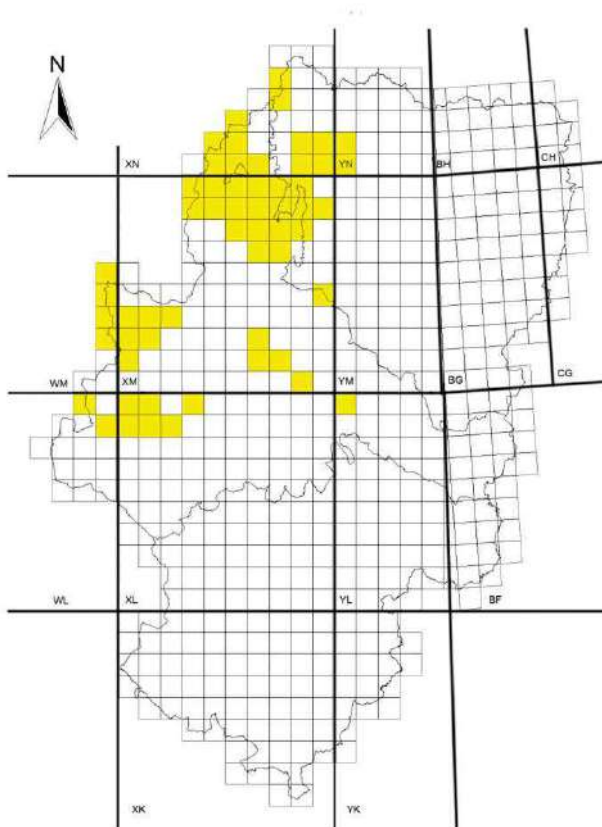
El tritón jaspeado suele alcanzar una talla media entre: 11 y 16 cm. Cabeza casi tan ancha como larga. Cuerpo robusto. Longitud de la cola algo menor que el cuerpo, comprimida lateralmente. La coloración de fondo, verde o amarillo verdoso, con numerosas manchas negruzcas de gran tamaño, que generalmente se unen formando grandes bandas. Durante el periodo de celo los machos presentan una cresta dorso-caudal muy desarrollada. Las hembras presentan una línea dorso-caudal roja o anaranjada Hembra.

Hábitat.

En Aragón ocupa variedad de ambientes siempre que encuentre medios acuáticos adecuados para la reproducción: bosques, prados, zonas de cultivo. Prefiere aguas quietas de mediano, gran tamaño. Charcas grandes, balsas de riego, piscinas, estanques, fuentes, remanso fluviales. Tritón jaspeado.

Distribución.

Lo encontramos repartido. Valle del Ebro: Sobradiel, Pastriz, Pina de Ebro. etc. Pirineos zonas montanas no muy elevadas: Ansó, Sierra Santo Domingo, San Juan de la Peña, Riglos. etc. Sistema Ibérico: Moncayo, Sierra de la Virgen, Calatayud, etc.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESPE	-	NT

Descripción.

El eslizón ibérico es de menor tamaño que el tridáctilo, unos 16 – 17 cm. Tiene un aspecto de pequeño lagarto o lagartija, con las patitas más cortas que estos, pero mayores que el tridáctilo. Además el ibérico tiene cinco dedos. La forma para desplazarse también es algo serpentiforme. Las hembras suelen ser mayores que los machos.

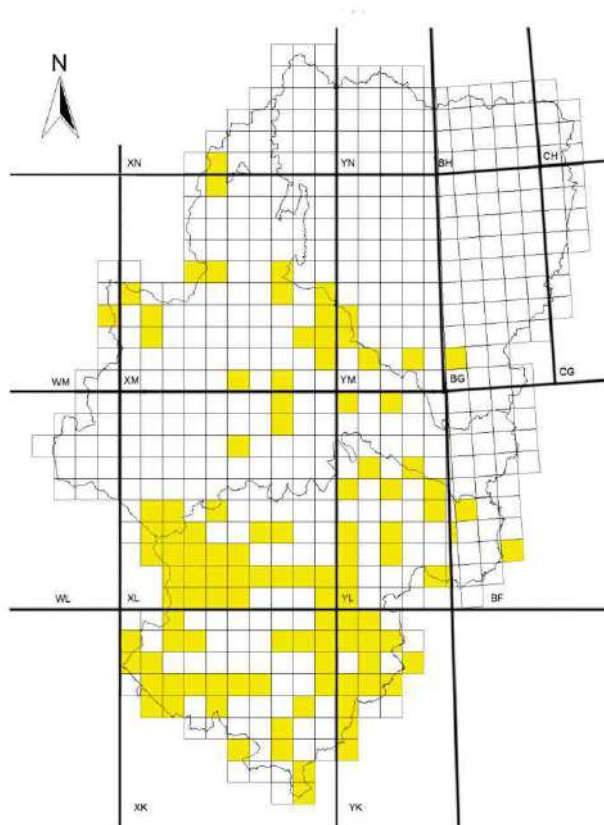
De aspecto como más grueso que el tridáctilo. Coloración dorsal pardo olivácea, con una serie de líneas de ocelos o puntitos de color claro, enmarcados en negro. En los flancos una banda más oscura. Los juveniles son muy similares a los adultos en sus diseños.

Hábitat.

Lo encontramos en variedad de hábitats con influencia mediterránea, zonas abiertas de bosques: encinares, pinares, etc. Zonas esteparias con matorral, lindes en cultivo de secano, etc. Lugares con sustrato algo arenoso o terroso donde se oculta con facilidad y donde encuentre refugios como piedras, ruinas de parideras o casas de campo, etc.

Distribución.

Este eslizón es un endemismo de la Península Ibérica. En Aragón se puede decir abundante en zonas como hemos comentado con influencia mediterránea. Ya que en hábitats donde esta influencia es menor predomina el eslizón tridáctilo. Hay lugares donde conviven los dos, como Somontano del Moncayo, Cinco Villas. En Huesca apenas está presente en algunas zonas de Monegros. En Zaragoza no es difícil verlo en hábitats adecuados. Faltaría prospección ya que en el mapa hay zonas vacías. En Teruel lo encontramos desde el Bajo Aragón, hasta las faldas de Javalambre 1.650 metros.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LESPE	-	LC

Descripción.

Son de pequeño tamaño, suelen alcanzar unos 70 a 80 cm. De tonos pardos, grises, el dorso tiene una serie de líneas transversales más oscuras. En la cabeza una pequeña línea oscura une los ojos, y en la parte de atrás, suele tener una mancha que a veces se divide en líneas laterales en forma de U. Partiendo del ojo una línea lateral hasta la comisura de la boca. En la zona ventral tiene un ajedrezado claro y oscuro. Que la diferencia de la *Coronella austriaca*.

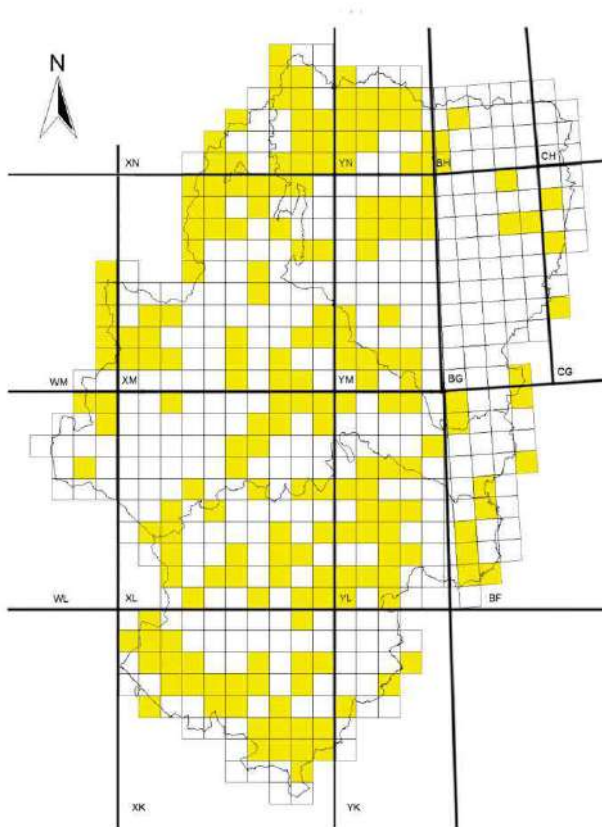
David Venero. Marta Casamayor.

Hábitat.

En una serpiente típicamente mediterránea, ocupando variedad de hábitat, preferentemente cálidos y secos. Pinares, encinares, sabinars, etc. monte bajo de coscojas y romeros, lindes cultivos de secano, etc. Llega a ocupar otros hábitats más montanos, robledales, pinares de pino silvestre, etc. Tanto del Sistema Iberico como Pirineos. Donde llega a coincidir con la *Coronella austriaca*. Ocupando habitualmente zonas más abiertas y soleadas, claros de bosques, etc.

Distribución.

En Aragón es una serpiente relativamente fácil de ver sobre todo en los montes de la Depresión del Ebro: La Muela, Plana de Zaragoza, Monegros, etc. También: Somontano del Moncayo, Cinco Villas, etc. Hay citas: 1350 Sierra Santo Domingo, 1080 Puerto de Peña Oroel. Jaca, 1000 Nocito. Sierra de Guara, 1700 Boca del Infierno. Hecho, 1400 Puerto de Coteablo. Biescas, 1128 Fanlo, 1256 Boltaña, 2000 Canal Roya. Canfranc. En Teruel: 1352 Camarena de la Sierra, 1370 Aliaga, 1620 Sierra de Albarracín (Anfios y reptiles en la provincia de Teruel).



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESPE	-	LC

Descripción.

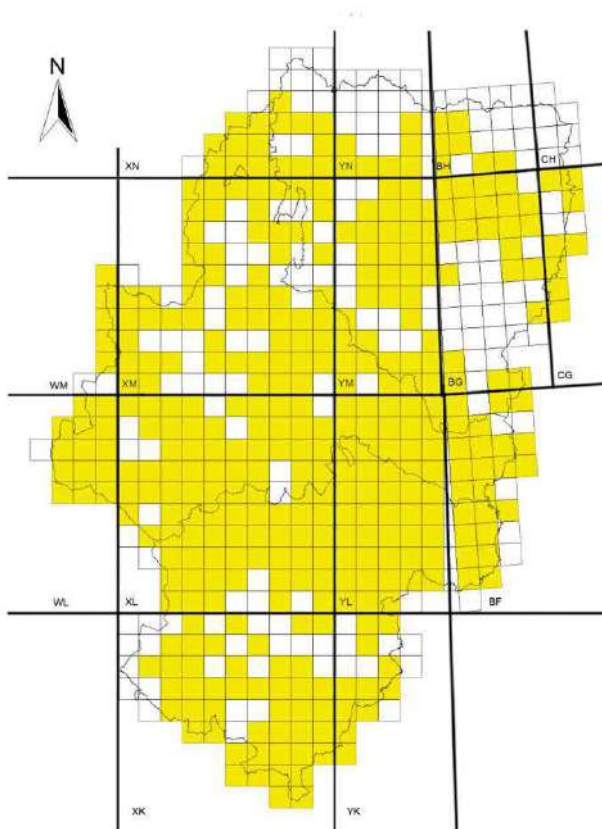
Es la lagartija más abundante de Aragón. Un tamaño grande de unos 23 cm. De un color pardo-gris, marrón. Su característica principal suele ser, dos líneas en los costados de color claro o amarillo. En algunos ejemplares, sobre todo en juveniles y subadultos, presentan en la parte inferior de la cola y patas traseras, unos tonos anaranjados. No confundir con lagartija colirroja.

Hábitat.

Los hábitats de esta lagartija, son preferentemente las zonas con influencia mediterránea y cobertura vegetal, bosques como: encinares, pinares, quejigales, etc. Lindes de cultivos de secano. Ocupa principalmente las zonas arbustivas. Lagartija colilarga.

Distribución.

En Aragón se encuentra por toda la región, hasta donde empiezan a escasear esta influencia mediterránea. Por el sur 1.560 metros de altitud Sierra de Javalambre (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel) . Por el norte, en el Pirineo, hay citas en Anso, Torla, Bielsa.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESPE	-	LC

Descripción.

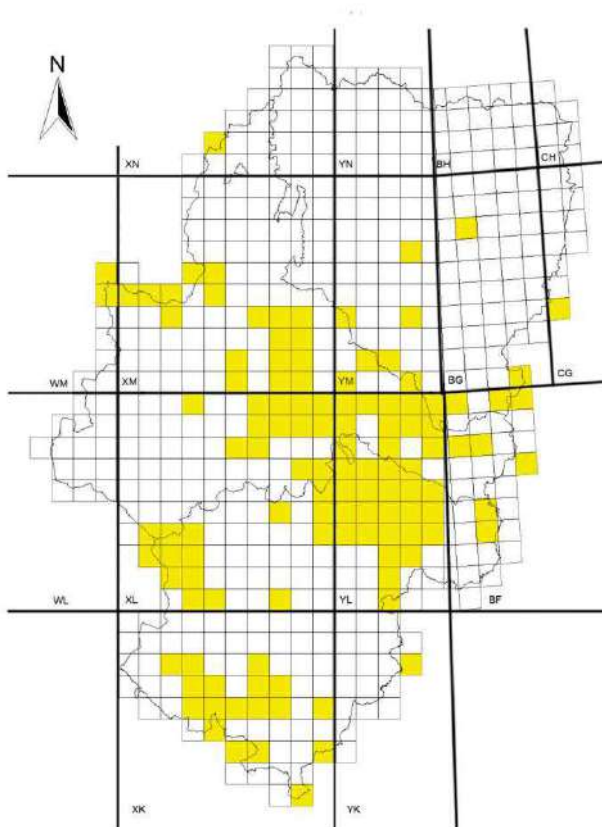
Es la lagartija más pequeña de las que encontramos en Aragón. Entre 12 – 13 cm. como máximo. En el dorso predominan tonos: pardos, verdosos. En la mayoría de los ejemplares tienen cuatro líneas longitudinales: blanquecinas, verde-amarillentas. Interrumpidas por manchas transversales negruzcas. Los machos suelen ser más pequeños y en celo muestran unas líneas en los costados de color intenso, verde o amarillo. El color de los jóvenes es menos llamativo.

Hábitat.

El hábitat de esta lagartija es típicamente el monte mediterráneo. Espacios abiertos, suelos: terrosos, arenosos, con poca vegetación, hierbas y matorrales bajos, ontinares, tomillares, etc. En muchas ocasiones cercanos a pistas y cultivos de secano. En ocasiones parece que ha desaparecido, y otros días se ve más facilidad. Cuando la descubres, se refugia habitualmente entre esta vegetación: ontinas, romeros, etc.

Distribución.

En Aragón no es difícil encontrarla en las zonas esteparias: Cinco Villas, Campo de Zaragoza, Monegros, Bajo Aragón Zaragozaño y Turolense. El Jiloca, Sierra de Albarracín donde alcanza los 1460 metros. (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel). En Huesca en algunas localidades de Monegros: como, Sariñena, Fraga, etc. Las citas más septentrionales en el Somontano de Barbastro.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESPE	-	LC

Descripción.

La culebra de escalera es una de las serpientes mediterráneas que tenemos en Aragón. Puede llegar a alcanzar 160 cm.

Tiene un diseño muy característico que de ahí le viene el nombre. Sobre todo se refiere a los ejemplares juveniles. Sobre un fondo claro, blanquecino, amarillo claro, tiene un dibujo oscuro formado por dos líneas dorsolaterales, y una serie de líneas trasversales a modo de peldaños. También manchas oscuras laterales y en la cabeza.

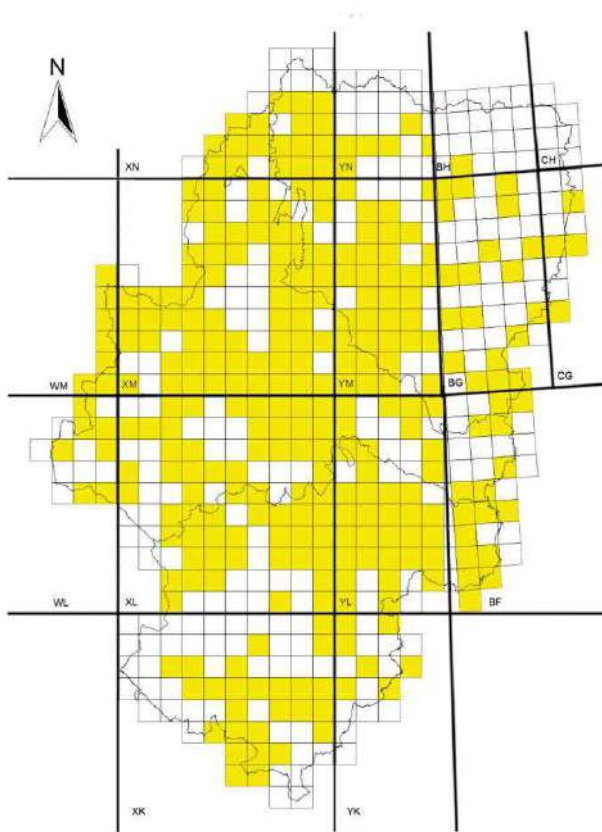
Conforme se van haciendo adultas este diseño va cambiando. Las líneas longitudinales del dorso se van marcando más, las líneas trasversales van desapareciendo, tomando el dorso un color, pardo, marrón, en algunas ocasiones gris. Las manchas oscuras laterales también van perdiendo intensidad con la edad.

Hábitat.

Al igual que la culebra bastarda, la de escalera suele ocupar los ambientes mediterráneos y una gran variedad de hábitats. Bosques: encinares, pinares, sotos, etc. donde ocupa preferentemente zonas despejadas con matorrales, zarzales, incluso zonas rupícolas, etc. También cultivos, sobre todo de secano, zonas esteparias, secanos, etc. También zonas periurbanas pero se encuentra menos que la bastarda.

Distribución.

Esta por todo Aragón, salvo la alta montaña. También por las citas se deduce que es menos montana que la bastarda ya que alcanza menor altitud. En Teruel a 1.340 metros en Albarracín, (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel). 1.051 en Pitarque, Maestrazgo. Zaragoza: 1.250 Sierra de Vicort, 1.300 Sierra de Santo Domingo. 1.200 Herrera de los Navarros, 1.059 Santed.



Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESPE	-	LC

Descripción.

La salamanquesa común es un pequeño lagarto de hábitos principalmente nocturnos o crepusculares. En ocasiones se le ve también activo de día. Suele alcanzar unos 18 – 19 cm. Cuerpo ancho y robusto. De un colorido pardo, gris, tiene unos tonos muy variables, tanto ejemplares claros, como ejemplares muy oscuros.

El dorso cubierto por tubérculos aquillados, que en los costados de cuerpo y cola son como espinosos. Ojos grandes con pupila vertical. Parte inferior de los dedos con laminillas no divididas por el centro. Dedos con uñas en solo dos el 3º y 4º. Estas dos características fundamentalmente entre otras, la diferencia de la salamanquesa rosada.

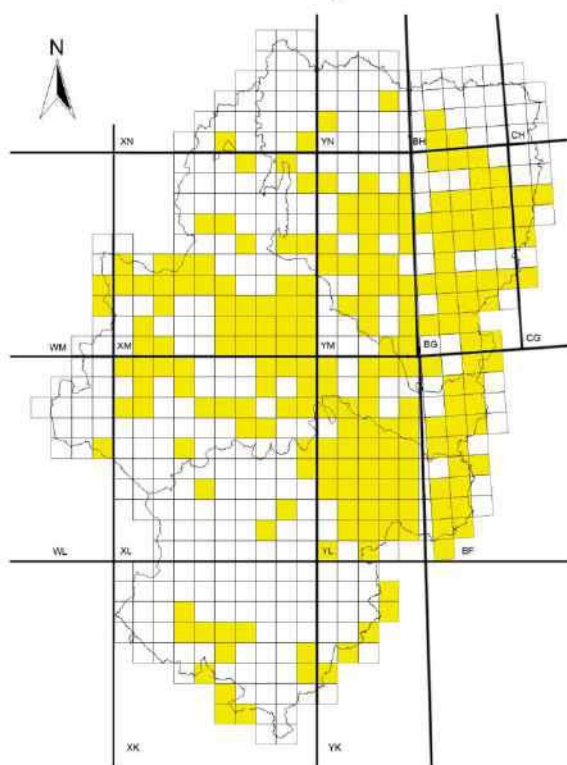
Hábitat.

El hábitat de la salamanquesa común habitualmente son los núcleos urbanos, edificaciones sobre todo antiguas. También toda clase de edificaciones en el campo: casas, tapias, muros, pozos, arquetas de regadío, etc. En zonas naturales: roquedos, pedregales como majanos, troncos de árboles.

Distribución.

En Aragón es habitual salvo la alta montaña. En la Depresión del Ebro es abundante. Bajo Aragón tanto Zaragozano: Caspe. Como el de Teruel: Alcañiz. En Pirineos las citas más septentrionales son Anso y Torla. En el Sistema Ibérico está presente por los somontanos del Moncayo, Sierra de la Virgen. Sierra Algairén, Matarraña, etc.

En la provincia de Teruel hay un gran vacío: Sierra Menera, Jiloca-Calamocha, Sierra Cucalón, parte del Maestrazgo, Gúdar, Javalambre, etc. Posiblemente el clima de esta zona no es idóneo, su presencia en alguna localidad será mínima. Si que está presente por el sur, donde por el Turia llega a la capital. Y en el Rodeno de Albarracín, llega a 1.400 metros. (Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel)



3. TRABAJO DE CAMPO REALIZADO

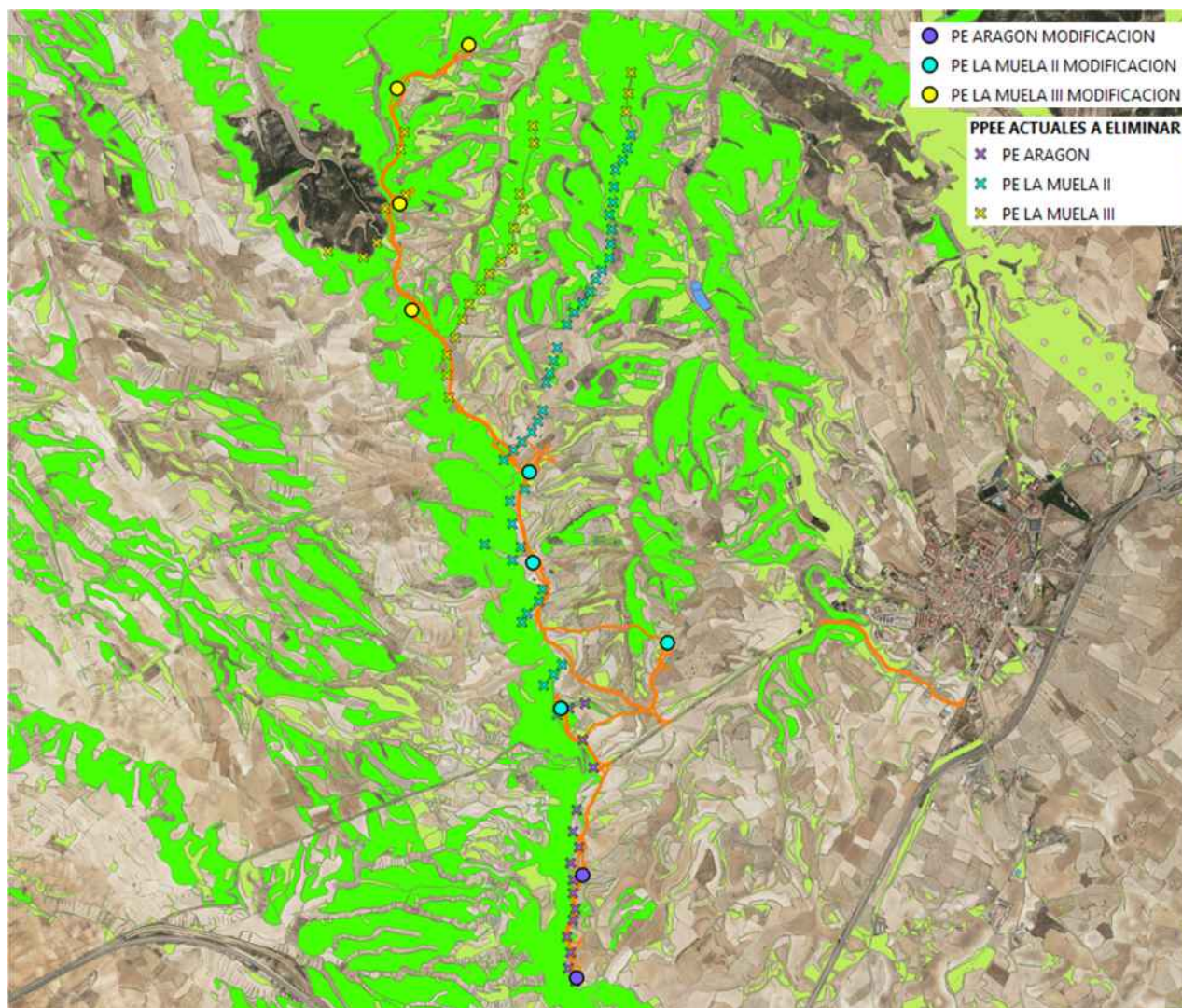
El trabajo de campo realizado para la detección de fauna general (no aves ni quirópteros) se desarrolló durante la segunda y la tercera semana de abril de 2022, y los meses de mayo y junio de 2025, arrojando un resultado positivo para las siguientes especies clave:

- *Epidalea calamita* Sapo corredor
- *Zamenis scalaris* Culebra de escalera
- *Psammotromus algirus* Lagartija colilarga

A pesar de haber detectado sólo estas especies en la zona de proyecto, se considera que están presentes todas las especies clave, ya que los trabajos no todos los trabajos pudieron ser realizados con la mejor climatología para la detección efectiva de todas las especies presentes.

4. DISTRIBUCIÓN, Y USO DEL HÁBITAT DE LAS ESPECIES CLAVE

Todas las especies clave de reptiles se distribuyen preferentemente sobre áreas de matorral, lindes de cultivos y zonas pedregosas o ruinas de edificaciones. Con respecto a los anfibios, ocupan pequeñas charcas temporales, cunetas y zonas de acúmulo de agua. Considerando estos hábitats como mayoritarios para estas especies, podemos seleccionar como zonas con mayor presencia las reflejadas a continuación:



Hábitats preferentes para la distribución de especies clave. Fuente SIOSE 2017

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO II – ESTUDIO DE AVIFAUNA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO II. ESTUDIO AVIFAUNA

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" LA MUELA III MODIFICACIÓN	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
	CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 d/of2

ANEXO II a: ESTUDIO DE CICLO COMPLETO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS (ABRIL 2021-ABRIL2022)

Para la caracterización de las especies de avifauna y quirópteros presentes (, se desarrolló un **estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros**. Este estudio fue llevado a cabo entre abril de 2021 y abril de 2022 para el desarrollo de los proyectos de repotenciación y modificación planteados inicialmente (ver apartado 1.1. ANTECEDENTES, y que, tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, derivó en la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación)**.

Todas las posiciones de aerogeneradores contemplados en la modificación que se evalúa fueron incluidas en alguno de los procedimientos anteriores (que obtuvieron DIA favorable), no existiendo ninguna posición nueva. Los aerogeneradores han sido modificados en cuanto a altura máxima y modelos de aerogeneradores, con objeto de cumplir con algunos requerimientos impuestos por las servidumbres aeronáuticas.

ANEXO II b: ESTUDIO DE AVIFAUNA COMPLEMENTARIO

Con objeto de **comprobar la vigencia de los resultados obtenidos en ese primer estudio** (desarrollado entre abril de 2021 y abril de 2022), **en los meses de mayo y junio de 2025 se han desarrollado una serie de estudios y trabajos de campo con periodicidad semanal para el estudio de las aves y mediante grabaciones de 3 noches completas para la identificación de quirópteros.**

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO IIa – ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”

“LA MUELA II MODIFICACIÓN”

“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO II ESTUDIO AVIFAUNA

00	14/05/22	Aprobado	A.CARRASCO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN	EGP CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION	
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	1	0
CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	4
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1. TRABAJOS PREVIOS.....	5
2.2. TRABAJOS DE CAMPO	5
2.2.1. Puntos de observación y escucha	5
2.2.2. Observaciones complementarias	7
2.2.3. Transectos	7
2.2.4. Estudio de campo de quirópteros	9
2.2.5. Material utilizado.....	11
3. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES	12
3.1. CATÁLOGO DE ESPECIES PRESENTES	12
3.2. INFORMACIÓN RECIBIDA.....	14
3.2.1. Cuadrículas de presencia de aves planeadoras	14
3.2.2. Áreas con potencial presencia de aves esteparias	16
3.2.3. Información adicional.....	17
4. RESULTADOS AVES	19
4.1. RESULTADOS EN OTEADEROS	19
4.2. RESULTADOS EN TRANSECTO	24
4.3. USO DEL ESPACIO.....	25
4.3.1. Frecuencia de paso.....	25
4.3.2. Alturas de vuelo.....	27
4.3.3. Uso del espacio.....	28
4.4. RESULTADOS PARA LAS ESPECIES CATALOGADAS DE AVIFAUNA	30
4.4.1. Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	30
4.4.2. Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	31
4.4.3. Alondra ricotí (<i>Chersophilus duponti</i>)	32
4.4.4. Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	33
4.4.5. Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	34
4.4.6. Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	35
4.4.7. Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	36
4.4.8. Alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>)	37
4.4.9. Avutarda común (<i>Otis tarda</i>)	38
4.4.10. Pteróclidos: ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>) y ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	39
4.4.11. Chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>)	40
4.4.12. Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	41
4.4.13. Otras especies de interés o rarezas	42
5. RESULTADOS QUIRÓPTEROS	44
5.1. Murciélago hortelano (<i>Eptesicus serotinus</i>)	45
5.2. Murciélagos ratoneros (<i>Myotis sp.</i>)	46
5.3. Murciélago de borde claro (<i>Nyctalus leisleri</i>)	48
5.4. Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	49
5.5. Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	50
5.6. Murciélago de cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	51
5.7. Murciélago orejudo gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	52



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

3 de/of 70

5.8.	Murciélago rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)	53
5.9.	Uso del espacio	54
6.	VALORACIÓN DE AFECCIONES	55
6.1.	RIESGO DE COLISIÓN CON AEROGENERADORES (AVES)	55
6.1.1.	Probabilidad de que un ave sea golpeada por las palas	57
6.1.2.	Cálculo de la mortalidad por colisión	57
6.2.	RIESGO DE COLISIÓN O BAROTRAUMA CON AEROGENERADORES (QUIRÓPTEROS)	59
6.3.	RIESGO DE COLISIÓN CON LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	65
6.4.	PÉRDIDA DIRECTA DE HÁBITAT	65
6.5.	PÉRDIDA INDIRECTA DE HÁBITAT	65
6.5.1.	Efecto barrera	65
6.5.2.	Efecto vacío	66
7.	CONCLUSIONES	67
8.	BIBLIOGRAFÍA	68



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

4 de/of 70

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se redacta el presente documento con el objeto de presentar los resultados obtenidos del **Estudio de Avifauna y quirópteros** como parte del **Estudio de Impacto Ambiental de la repotenciación, modificación y desmantelamiento de los parques eólicos "ARAGÓN", "LA MUELA II", LA MUELA III"**, así como de la nueva infraestructura de alta tensión para la evacuación de la energía generada.

El estudio de avifauna y quirópteros **tiene una duración de ciclo completo, habiéndose iniciado en abril de 2021 y finalizado en abril de 2022, y se ha realizado de manera conjunta para todas las infraestructuras**

El estudio de campo y la redacción del presente informe han corrido a cargo del equipo multidisciplinar del **DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE** de la ingeniería de proyectos **SATEL**, integrado por los siguientes técnicos:

Álvaro Carrasco González
(Graduado en Biología)

Oscar Pozo García
(Licenciado en Biología)

Cristina Lázaró González
(Licenciada en Biología)

Sara Piazuelo Mombiela
(Graduada en Ciencias Ambientales)

Álvaro Canales Portolés
(Ingeniero de Montes)

Pascual Calvo Sanz
(Licenciado en Geología)

Miguel Montañés Navascués
(Ingeniero Técnico Industrial)

2. METODOLOGÍA

Para cumplir el objetivo de describir la comunidad de aves presentes en el área del proyecto y estudiar el uso del espacio que hacen de ella, se ha seguido la siguiente metodología de trabajo.

2.1. TRABAJOS PREVIOS

Inicialmente se ha analizado la información ambiental de la zona disponible, procedente del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente (obtenida tras solicitud expresa) y que ha facilitado la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón indicando la distribución de especies.

Posteriormente, se han revisado otros estudios bibliográficos y documentación previos acerca de la distribución de aves y quirópteros en la zona de estudio, entre los que se pueden destacar los datos del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica (IEPNB, <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv>).

2.2. TRABAJOS DE CAMPO

En el caso de las aves, para completar el catálogo de aves presentes en la zona y estudiar el uso del espacio de las especies de interés, se han establecido puntos fijos de observación y escucha en los que se han realizado estaciones de 30 minutos de duración anotando todas las aves vistas u oídas en ese periodo de tiempo y el comportamiento observado, patrón de vuelo, etc.

Para estimar la abundancia y diversidad de las aves intentando cubrir la mayor parte de hábitats del área de estudio, complementando la información sobre el uso del espacio, se han realizado un transecto en coche a baja velocidad.

Paralelamente, se han tenido en cuenta como complementarias las observaciones realizadas fuera de los trabajos definidos (desplazamientos entre oteaderos y otros desplazamientos en la zona de estudio).

Se han realizado también otra serie de estudios y observaciones específicas destinadas al estudio de la comunidad de quirópteros y se ha comprobado la nidificación de especies en las zonas cercanas atendiendo a la información consultada en la bibliografía.

Los trabajos de campo se han desarrollado realizando visitas a la zona de proyecto con una periodicidad semanal.

2.2.1. Puntos de observación y escucha

Para estudiar el uso del espacio de las especies de interés, se han establecido puntos fijos de observación y escucha en los que se han realizado estaciones de 30 minutos de duración, anotando todas las aves vistas u oídas en ese periodo de tiempo y el comportamiento observado, patrón de vuelo, etc. Para cada una de las estaciones serán anotados los siguientes datos:

Especie detectada (vista u oída)

- Número de individuos.
- Altura del vuelo y recorrido.
- Lugar de avistamiento.
- Meteorología.
- Visibilidad.
- Comportamientos de interés

Se han establecido 19 puntos de observación para la zona de estudio (13 para la zona de los parques eólicos y 6 para el trazado de la línea de evacuación), lo que supone cubrir de manera adecuada la zona más inmediata del ámbito de influencia de los aerogeneradores en sus

zonas más significativas y de la línea de evacuación. Las coordenadas de los puntos establecidos referidas al sistema ETRS89 (Huso 30) se muestran en la siguiente tabla:

OTEADERO	UTM X	UTM Y
1	654.332	4.603.032
2	653.222	4.602.887
3	653.289	4.604.093
4	654.204	4.604.038
5	653.587	4.605.269
6	653.404	4.606.317
7	652.943	4.607.129
8	652.949	4.608.021
9	653.966	4.607.392
10	654.665	4.607.391
11	654.689	4.608.219
12	654.247	4.606.289
13	655.104	4.605.207
L1	654.293	4.601.621
L2	653.829	4.600.748
L3	654.987	4.600.417
L4	654.453	4.598.061
L5	654.468	4.596.441
L6	655.166	4.595.420

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de observación seleccionados en el área de estudio.

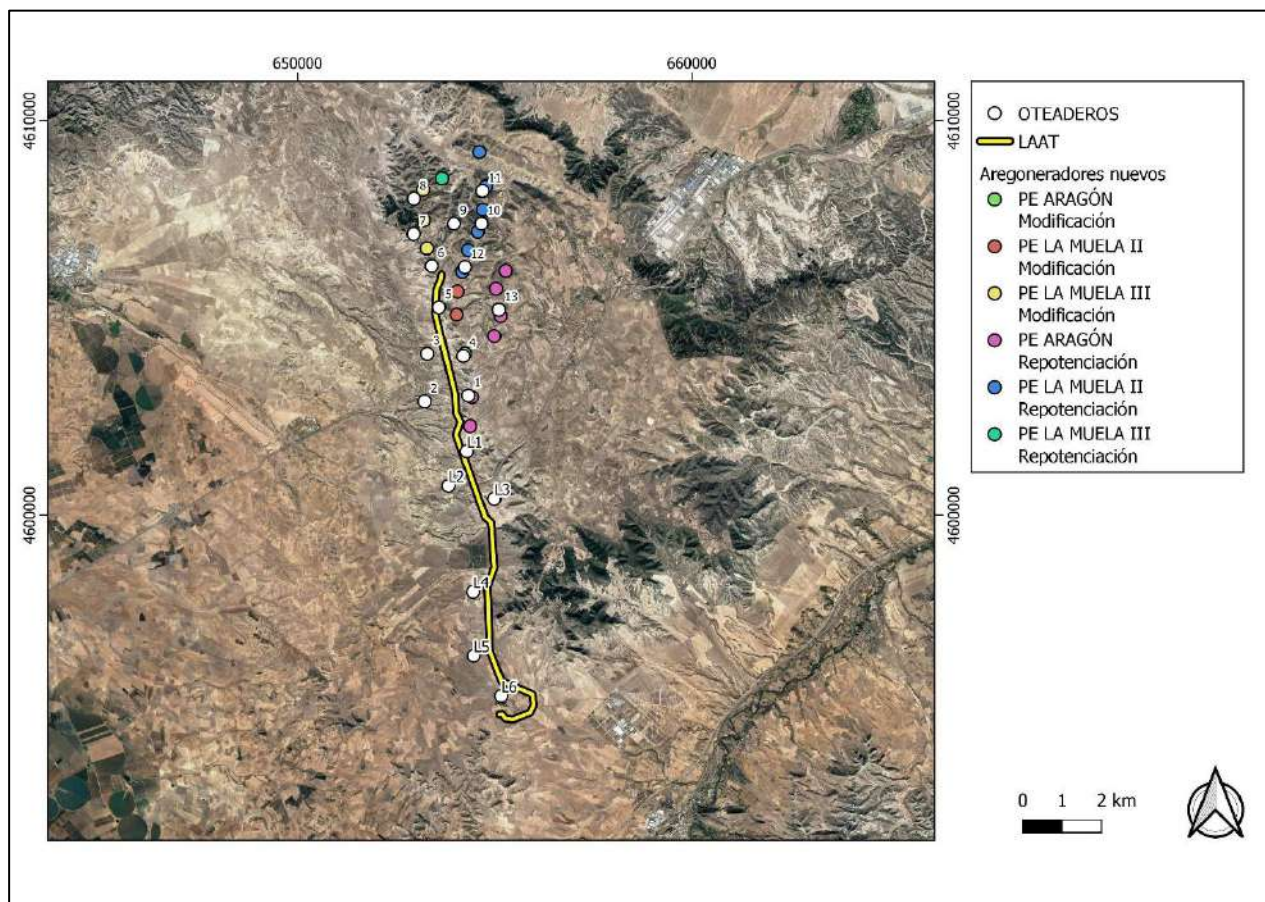


Figura 1. Situación de los oteaderos, aerogeneradores y LAAT sobre ortofoto. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

Además de aportar datos de individuos y observaciones realizadas por hora de estudio, con los datos de vuelo recogidos en estos puntos se aplicará una función Kernel a las trayectorias de vuelo anotadas mediante programas SIG para establecer las zonas de uso preferente que las aves hacen de la zona del proyecto. Mediante esta función se consigue encontrar la densidad de individuos presentes en la zona de estudio (en individuos por km²), empleando el campo de individuos observados para permitir que un punto represente varias observaciones. Con el número de observaciones totales realizadas para estas especies es posible realizar un acercamiento a las zonas de proyecto que en principio presentan un mayor uso del espacio.

Dado que los métodos generales empleados para el estudio de las aves no resultan válidos para especies de aves nocturnas, se ha llevado a cabo un trabajo específico para las mismas. Este estudio se ha basado en la metodología empleada por SEO/BirdLife durante su programa de estudio de rapaces nocturnas (NOCTUA).

Se han establecido estaciones coincidiendo con la ubicación de los oteaderos en las que se han realizado escuchas de 10 minutos de duración, comenzando a partir de 15 minutos después del ocaso y hasta 2 horas después, y tomando nota de todos los individuos detectados (oídos o vistos). Este estudio se ha realizado mensualmente a lo largo de la realización de los trabajos.

2.2.2. Observaciones complementarias

Asimismo, se han anotado todas las observaciones de especies durante los desplazamientos realizados dentro de la zona de estudio. Estas anotaciones han sido consideradas a la hora de determinar algunos aspectos en relación al uso del territorio por parte de la avifauna y para certificar la presencia de algunas especies.

2.2.3. Transectos

Para estimar la abundancia y diversidad de las aves intentando cubrir la mayor parte de hábitats del área de estudio, complementando la información sobre el uso del espacio, se ha realizado un transecto en coche a baja velocidad con la siguiente longitud:

TRANSECTO	Longitud
TR 1	12.558 m

Tabla 2. Longitud del transecto seleccionado en el área de estudio.

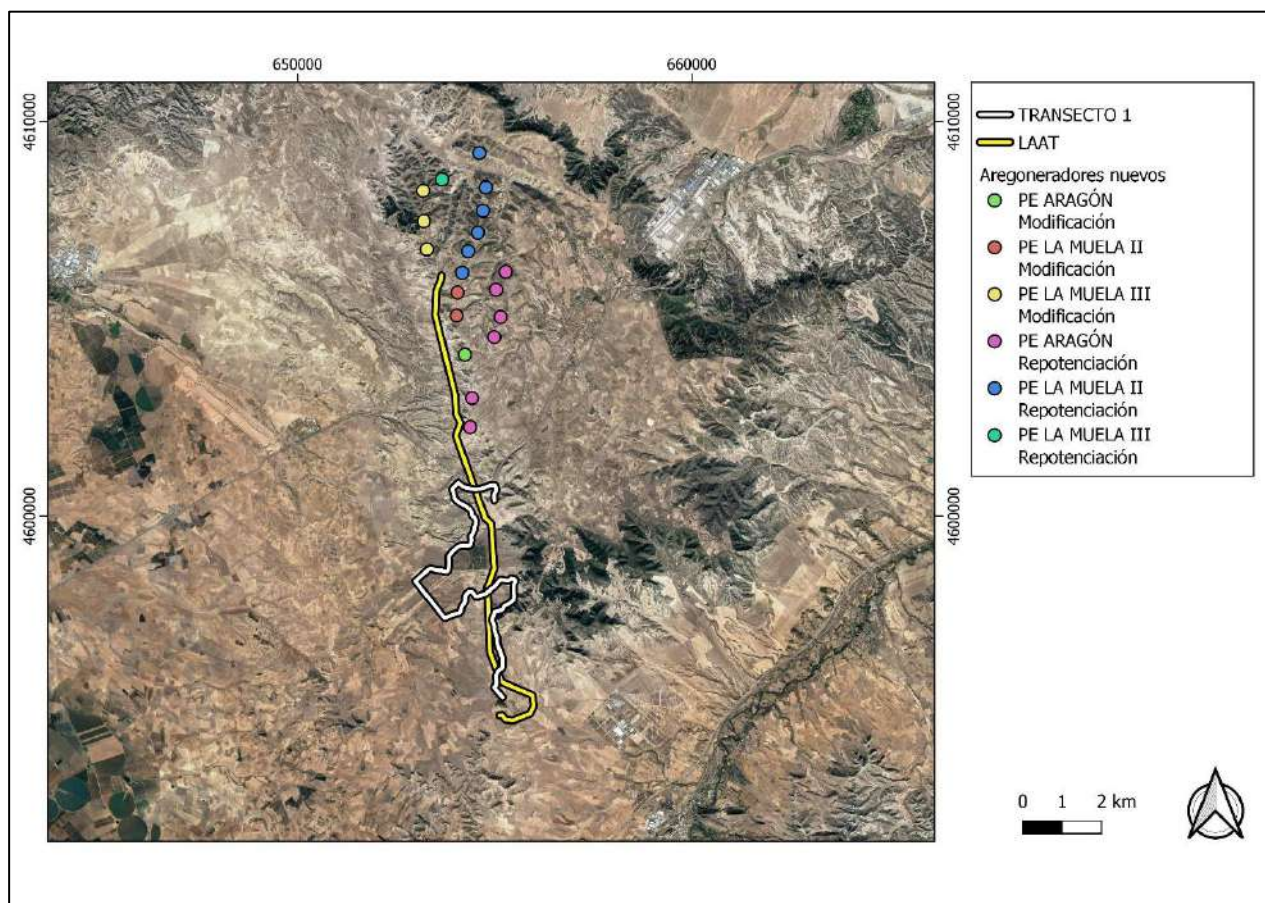


Figura 2. Situación del transecto, aerogeneradores y LAAT sobre ortofoto. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

Para cada observación realizada se han anotado los siguientes datos:

- Especie.
- Número de individuos.
- Distancia al eje del transecto (<50 m o >50 m).
- Tipo de hábitat.
- Dirección y altura de vuelo.
- Ubicación (coordenadas UTM).

Con estos datos se calculan los siguientes parámetros demográficos:

- **Riqueza específica (S):** número total de especies detectadas en todas las jornadas.
- **Número de aves:** número de aves de cada especie en el global del estudio.
- **Abundancia (IKA):** índice kilométrico de abundancia (número de aves/km) para cada especie.
- **Temporalidad o frecuencia de aparición:** tanto por uno de los días que se observa la especie.
- **Uso del territorio y selección de hábitat:** aplicación de las funciones Kernel a la

densidad respecto a los puntos o líneas con ubicaciones, direcciones y alturas de vuelo.

- **Tasa:** porcentaje de aves de una especie con respecto al total.
- **Densidad:** cantidad de aves en cada unidad de superficie (número aves//Km2):

$$D = \frac{Nk}{L}$$

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{w}$$

$$p = \frac{N_1}{N}$$

L = Longitud del itinerario

N = número total de observaciones

N1 = número observaciones a menos de 25 m a cada lado del observador.

W = ancho de banda a cada lado del observador (25 m)

- **Diversidad:** índice de Shannon:

$$H = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

Donde H es el valor para la diversidad y pi es el tanto por uno de las especies según el IKA calculado.

2.2.4. Estudio de campo de quirópteros

Con el objeto de ayudar a caracterizar la quiropterofauna de la zona de estudio y realizar una aproximación al posible uso del espacio por parte de la misma, en primer lugar, se ha realizado un inventario de edificaciones y cuevas que potencialmente pueden servir como refugio de quirópteros en la zona más cercana al proyecto, para posteriormente comprobar la posible existencia de quirópteros o restos de los mismos que indicarían la presencia de colonias en la zona.

Además, se ha realizado un inventario de las masas forestales dentro del ámbito de estudio que podrían servir de refugio para murciélagos habituales en los agujeros de los árboles y un inventario de masas de agua a las que muchas especies acuden a alimentarse.

Por último, para estudiar la forma en la que los quirópteros utilizan en la actualidad el espacio que ocupará el proyecto, se ha realizado un estudio específico basado en la detección de ejemplares mediante la recepción de sus señales de ecolocación (emisiones ultrasónicas que los quirópteros utilizan para orientarse y localizar a sus presas) y el posterior análisis informático de las mismas para la determinación de la especie detectada.

Se han realizado grabaciones de los sonidos de ecolocación mediante un detector de ultrasonidos en las épocas más favorables para la detección de las especies presentes. Se utilizó una grabadora autónoma de espectro completo AudioMoth, realizando grabaciones de tres noches consecutivas cada 10 días en todo el periodo de estudio (de marzo a octubre).

El horario de grabación considerado fue desde 30 minutos antes del anochecer hasta 30 minutos después del amanecer. En total se han realizado grabaciones a lo largo de 75 noches, generando un total de 874 horas de grabación.

Los resultados fueron analizados manualmente mediante los programas informáticos Batscan 9 y BatExplorer utilizados de forma combinada.

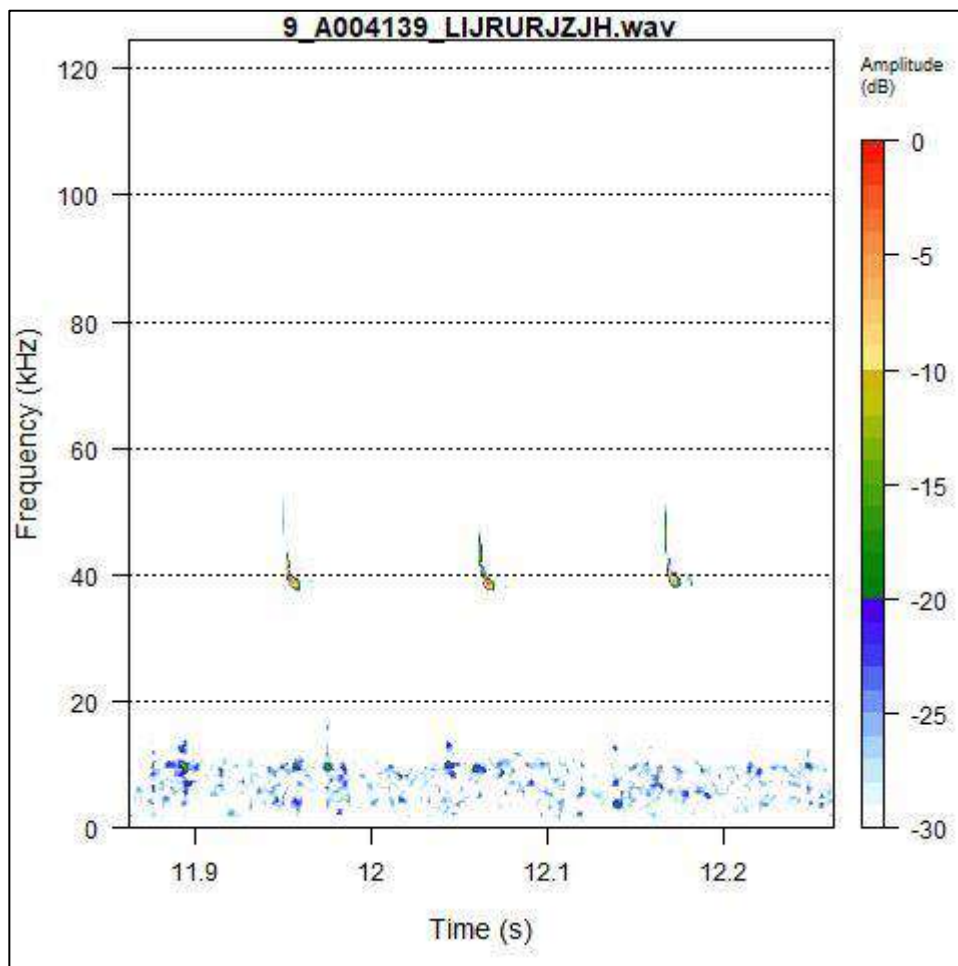


Figura 3. Sonograma obtenido a partir de una grabación de ultrasonidos de un ejemplar de *Pipistrellus pipistrellus*. Fuente: IGN. Propia.

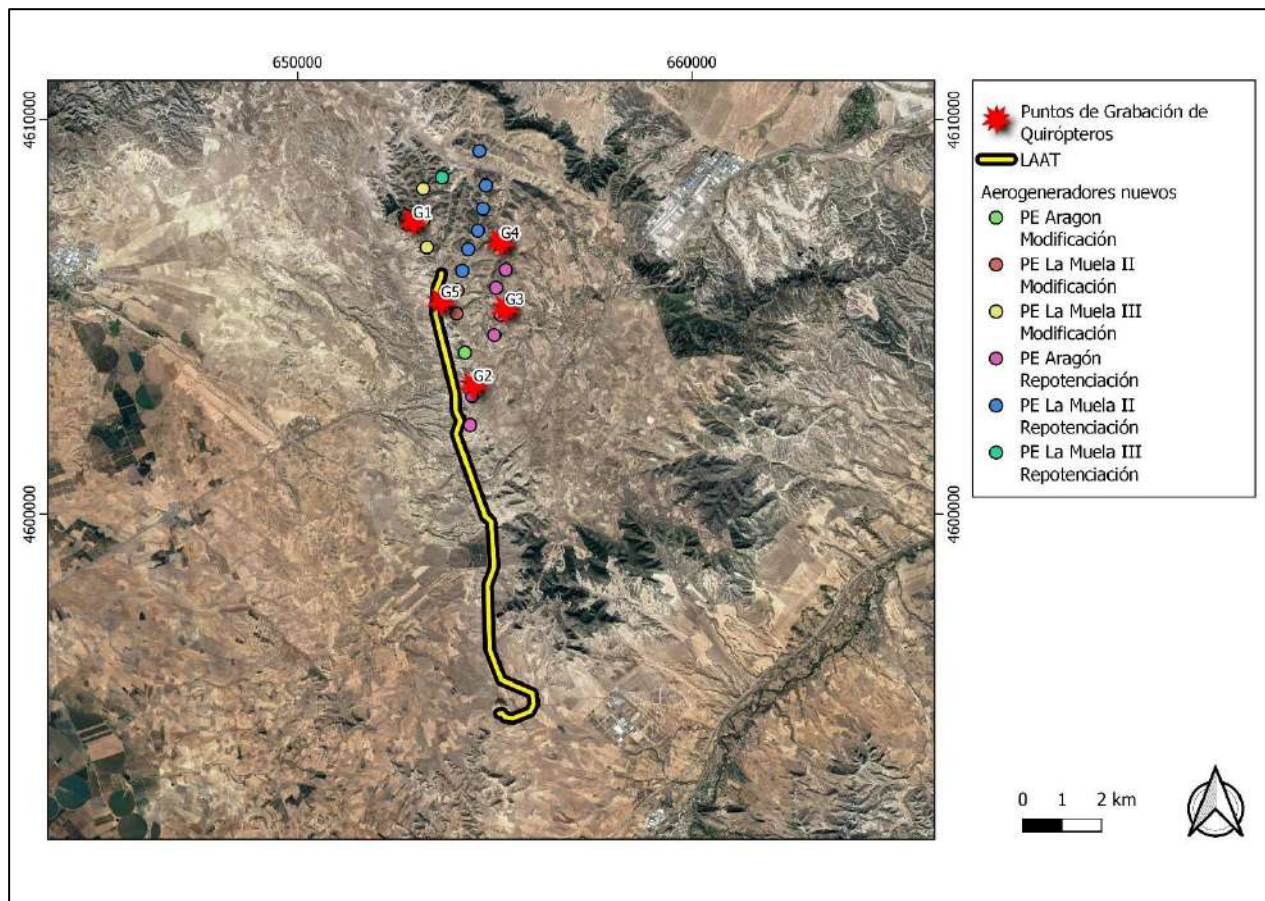
En cuanto al estudio en campo, se han efectuado grabaciones en puntos cuyas coordenadas don (ETRS89-30 N):

ESTACIÓN	UTM X	UTM Y
1	652.936	4.607.418
2	654.464	4.603.277
3	655.273	4.605.219
4	655.155	4.606.898
5	653.641	4.605.403

Tabla 3. Coordenadas de los puntos de grabación seleccionados en el área de estudio.

Los puntos de grabación han sido ubicados en puntos estratégicos para la detección de diferentes especies de quirópteros. Han sido situados cerca de zonas arboladas y

edificaciones que puedan actuar como refugio, así como masas de agua. Se realizaron grabaciones semanales de noche completa en cada punto, siempre en noches sin lluvia ni viento, y durante el periodo de máxima actividad de este grupo faunístico, que corresponde al periodo entre marzo y octubre.



2.2.5. Material utilizado

El material de campo utilizado para la realización del presente estudio ha sido el siguiente:

- Prismáticos Kite Toucan 10x42.
- GPS GARMIN.
- Guía de identificación de aves de España, Oriente medio y la región mediterránea. 2009. Svensson, L & Mullarney, K.
- Cámara fotográfica CANON PowerShot SX60 HS.
- Detector de ultrasonidos AUDIOMOTH 1.2.0.
- Detector de ultrasonidos BATBOX DUET.
- Grabadora digital PHILIPS LFH0602.
- Software BATSCAN 9.0.
- Software BATEXPLORER.
- Software AUDACITY.
- Otro material (frontal, brújula, Tablet, etc.).

3. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES

3.1. CATÁLOGO DE ESPECIES PRESENTES

A continuación, se reflejan los resultados del análisis de las especies de aves y quirópteros presentes en la zona de proyecto, realizado a través de la elaboración de un inventario atendiendo a la información extraída del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica (IEPNB, <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv>) para las cuadrículas UTM 10X10 km en las que se ubica el proyecto y la línea de evacuación (30TXM50, 30TXL59) y a la información previa de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón. Se incorpora además su nivel de amenaza según el Libro Rojo, y los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas.

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, del 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.)

En el Listado (LESPE) se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Artículo 5. Características del Listado y del Catálogo.

1. De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

2. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- Especies de "Protección especial" (LESPE): Taxones que, no cumpliendo los criterios para ser incluidos en las Categorías anteriores, presentan un valor particular en función a su interés científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, 6 de septiembre)

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH), referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- Vulnerables (VU), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- De interés especial (DIE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
- Extinguida (EX), destinada a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que

está extinguido.

Libro Rojo

Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:

- EX: Extinto
- E: En peligro
- V: Vulnerable
- R: Rara
- I: Indeterminada
- O: Fuera de peligro
- K: Insuficientemente conocida
- NA: No amenazada
- NT: Casi amenazada
- NE: No evaluado.

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESPE	-	NE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESPE	-	NE
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESPE	-	NE
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LESPE	DIE	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	DD
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESPE	-	NE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESPE	-	NE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESPE	-	NT
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESPE	-	NE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESPE	-	NE
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESPE	-	NE
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LESPE	-	NT
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESPE	-	NE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESPE	-	VU
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	LESPE	-	NT
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	DIE	NE
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	DIE	NE
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	DIE	NE
<i>Carduelis spinus</i>	Jilguero lúgano	LESPE	DIE	NE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	VU	SAH	EN
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESPE	-	LC
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESPE	SAH	NE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	LESPE	-	NE
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-
<i>Columba livia domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-	NE
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	DD
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	NE
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	DIE	NE
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	NE
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	NE
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	DD
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESPE	-	NE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	DIE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESPE	-	NE
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESPE	SAH	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LESPE	-	NE
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESPE	-	NT
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESPE	-	NE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	NE
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESPE	-	NE
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESPE	-	NE
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESPE	-	NE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESPE	-	NE

AVES				
Especie	Nombre común	CEEA	CAEA	LR
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESPE	-	NE
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESPE	-	DD
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	LESPE	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESPE	-	NE
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESPE	-	NE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESPE	-	NT
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESPE	-	NE
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	EN
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESPE	-	NT
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESPE	-	LC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESPE	-	NE
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESPE	PE	VU
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESPE	-	NE
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	NE
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	NE
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESPE	-	NE
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESPE	-	NE
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LESPE	-	NT
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	NE
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESPE	-	NE
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESPE	-	NE
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LESPE	VU	NT
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LESPE	DIE	NE
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	NE
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESPE	-	NE
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESPE	-	LC
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LESPE	-	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESPE	-	NE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESPE	-	NE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	VU	VU	VU
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LESPE	-	NE
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	NE
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESPE	-	NE
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESPE	-	NE

Tabla 4. Listado de especies presentes en el área de estudio y catalogación.

3.2. INFORMACIÓN RECIBIDA

En cuanto a la información recibida de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, la más importante con respecto a la avifauna en la zona de influencia del proyecto (una distancia de 20 km alrededor de las actuaciones) es la siguiente:

3.2.1. Cuadrículas de presencia de aves planeadoras

En cuanto a la presencia de aves planeadoras dentro de la zona de influencia existe la siguiente información:

- Cuadrículas UTM 1x1 km con presencia de: águila real (*Aquila chrysaetos*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), y alimoche común (*Neophron percnopterus*).

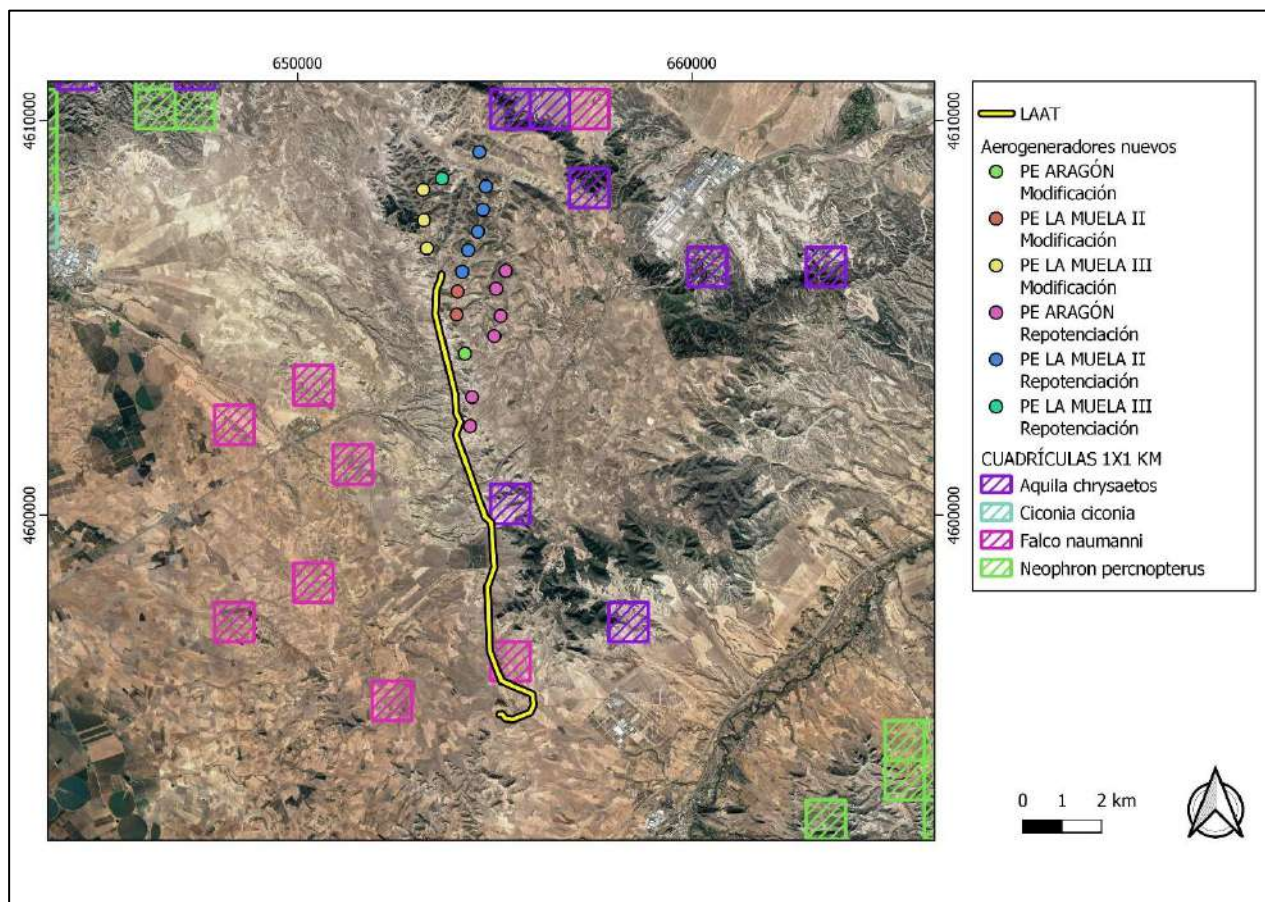


Figura 5. Cuadrículas UTM 1x1km. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

La línea de alta tensión cruza por cuadrículas de 1x1 km de cernícalo primilla y de águila real.

Se han realizado censos específicos para águila real y cernícalo primilla, ambas especies detectadas durante las jornadas de campo.

Con respecto a los muladares de la Red Aragonesa de Aves Necrófagas (RACAN), los más próximos al emplazamiento son el de Épila (a unos 8,4 km al oeste) y el de Morata de Jalón (a unos 27 km).

3.2.2. Áreas con potencial presencia de aves esteparias

Respecto a la información ambiental disponible, existe la siguiente información:

- Censos de primilla, área crítica de avutarda, áreas potenciales de aves esteparias y área crítica de alondra ricotí.
- Cuadrículas UTM 1x1 km con presencia de: alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), avutarda común (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*).

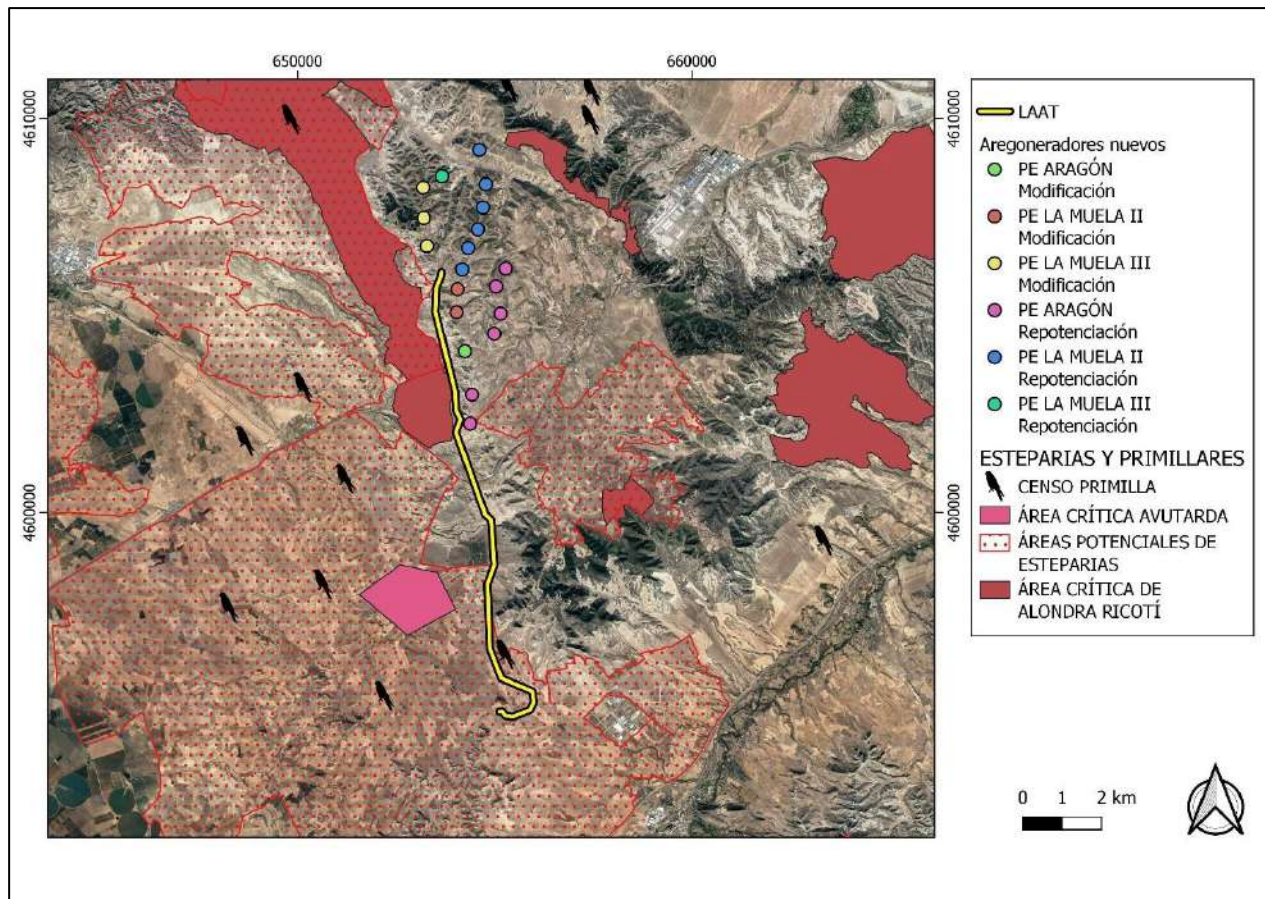


Figura 6. Áreas de presencia, áreas críticas, y censos de primillas. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

La línea de alta tensión cruza por un área potencial de ave esteparias.

Cabe destacar que tanto la línea de alta tensión como los parques se sitúan entre áreas críticas de alondra ricotí, áreas potenciales de aves esteparias, y se sitúa a 830 metros de un área crítica de avutarda y a 320 metros de un censo de cernícalos primilla.

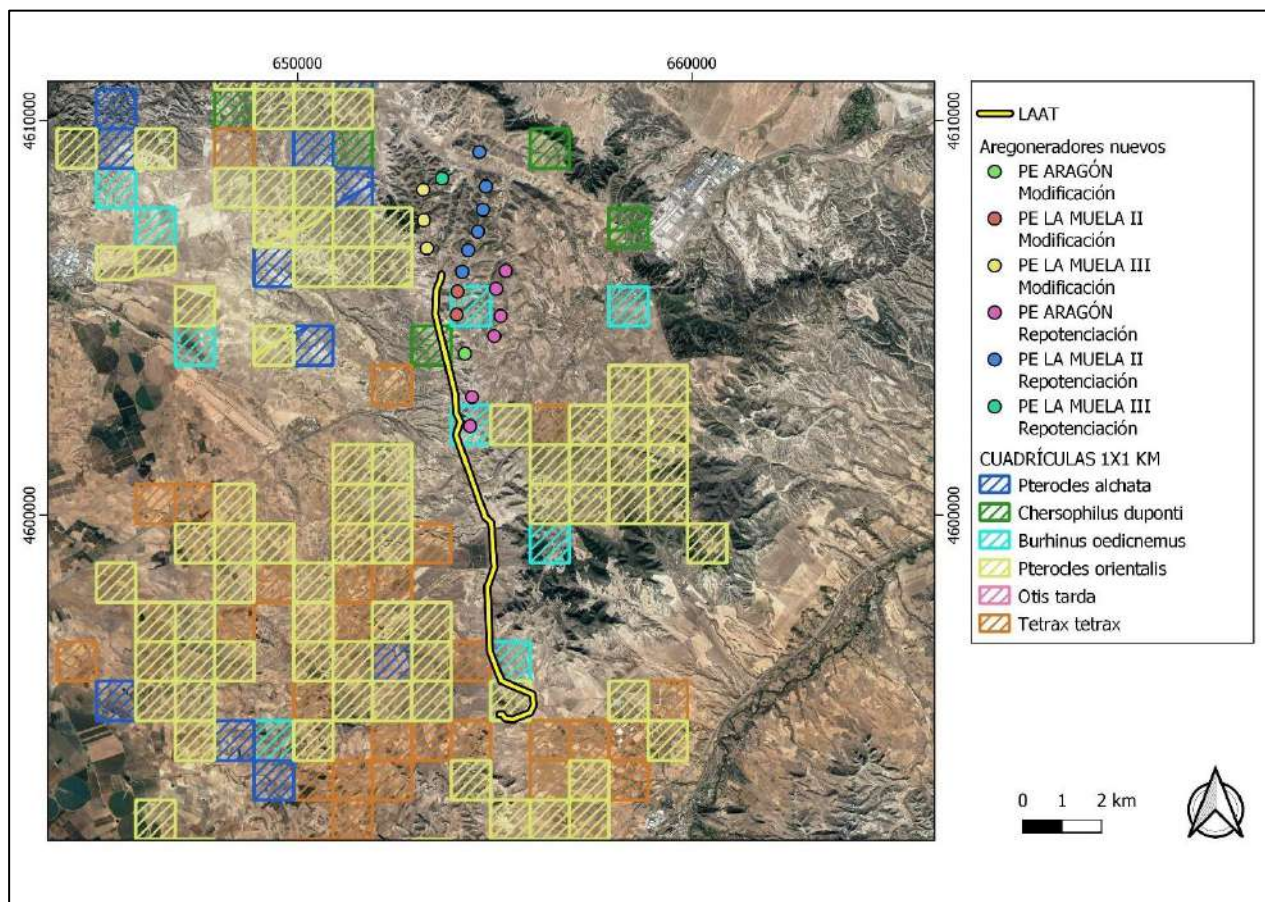


Figura 7. Cuadrículas UTM. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

El parque se sitúa sobre cuadrículas 1x1 km de alcaraván común, y la línea de alta tensión sobre cuadrículas de alondra ricotí, alcaraván común, sisón común y ganga ortega.

De estas especies esteparias, se ha detectado el alcaraván común y la ganga ibérica durante las jornadas de campo.

3.2.3. Información adicional

Respecto a la información ambiental disponible, existe la siguiente información:

- A 1,6 km al noroeste del parque se sitúa el LIC y ZEPA "Dehesa de Rueda – Montolar" (ES2430090).
- A 6,8 al sureste de la línea de alta tensión se sitúa la ZEPA "Río Huerva y Las Planas" (ES0000300).
- A 9,7 km al este de la línea de alta tensión se sitúa el LIC "Planas y Estepas de La Margen derecha del Ebro" (ES2430091).
- A 18,4 km al noreste del parque se sitúa el LIC "El Castellar" (ES2430080).
- A 18,8 al oeste del parque se sitúa el LIC "Sierra de Nava Alta – Puerto de La Chabola" (ES2430089).
- A 19,1 km al noreste del parque se sitúa el LIC "Sotos y Mejanas del Ebro" (ES2430081).
- A 19,6 km al oeste de la línea de alta tensión se sitúa la ZEPA "Desfiladeros del Río Jalón" (ES0000299).

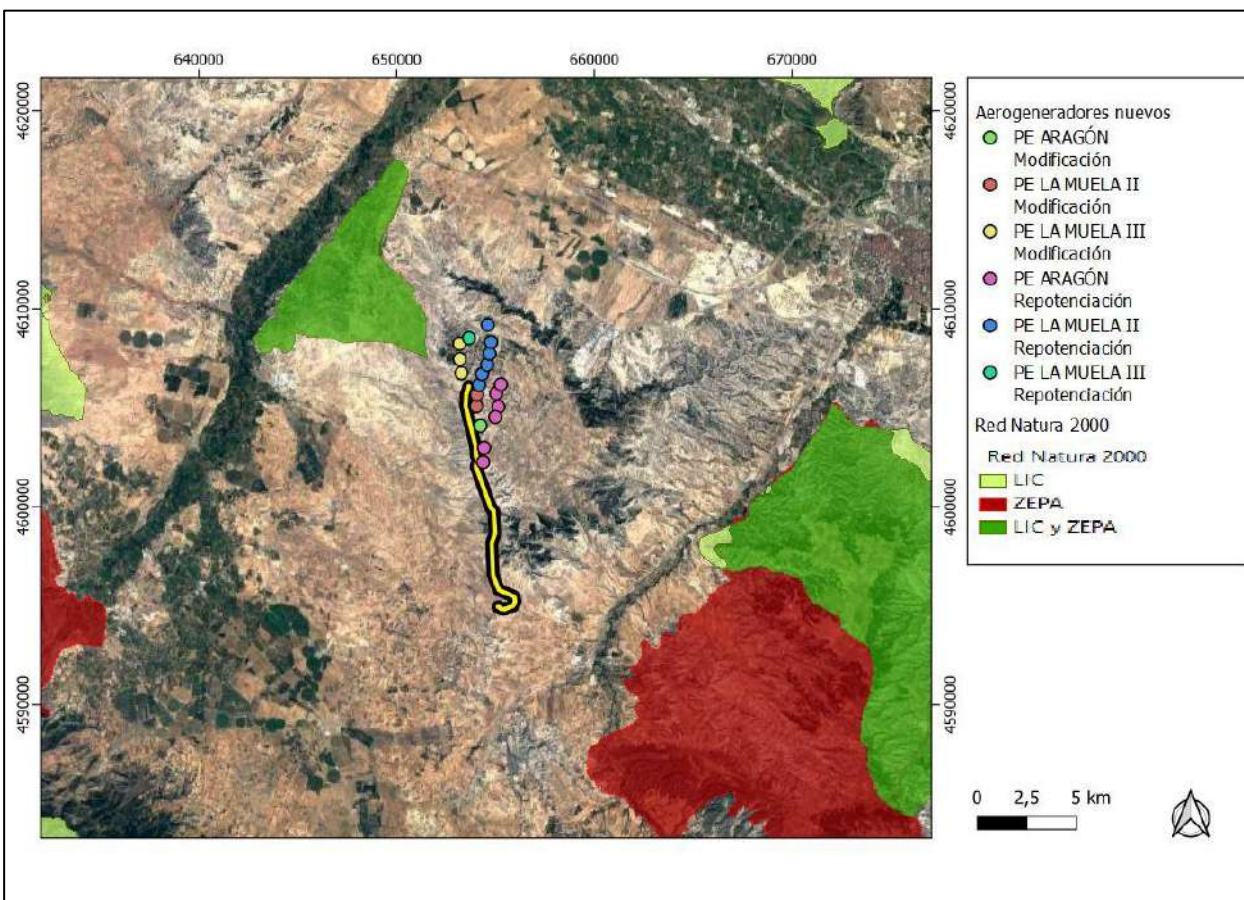


Figura 8. Zona de especial protección para las aves y Red Natura 2000 en las inmediaciones del proyecto. Fuente: Catálogo de metadatos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

19 de/of 70

4. RESULTADOS AVES

En este apartado se incluyen los resultados de las jornadas del Estudio de Avifauna y Quirópteros.

4.1. RESULTADOS EN OTEADEROS

En cada uno de los puntos de observación se han anotado todas las aves vistas u oídas, tanto para determinar el uso del espacio como para completar los datos en cuanto a especies presentes. Durante las jornadas de campo se han detectado un total de 80 especies diferentes.

Durante el estudio se han observado 11.622 individuos correspondientes a 1.171 observaciones o contactos.

Las especies que presentan mayor abundancia (ind/h) son el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la paloma bravía (*Columba livia*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), y la urraca común (*Pica pica*).

Las especies con más observaciones han sido el milano real (*Milvus milvus*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la paloma bravía (*Columba livia*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), la urraca común (*Pica pica*), y el estornino negro (*Sturnus unicolor*).

	Nombre científico	Nombre común	Observaciones	Individuos
1	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	1	1
2	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	2	2
3	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	53	410
4	<i>Alauda rufescens</i>	Terrera marismeña	6	32
5	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	48	195
6	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	4	34
7	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	20	27
8	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	2	1
9	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	1	1
10	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	17	18
11	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	3	2
12	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	66	780
13	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	1	2
14	<i>Circus gallicus</i>	Águila culebrera	20	22
15	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	34	39
16	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	2	2
17	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	1	1
18	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	2	2
19	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	127	1696
20	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	57	329
21	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	4	3
22	<i>Corvus corone</i>	Corneja	51	261
23	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	22	161
24	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	1	6
25	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	1	2
26	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	1	2
27	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	6	73
28	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	11	194
29	<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	3	45
30	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	1	11
31	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	2	16
32	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	4	5
33	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	5	5
34	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	33	48
35	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	8	8
36	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	1	1
37	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	20	19
38	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	2	2
39	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	7	21
40	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	48	266
41	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	34	172
42	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	118	223
43	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	10	10
44	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	16	87

45	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	2	3
46	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	4	6
47	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	10	12
48	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	59	441
49	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	5	32
50	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	2	5
51	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	143	1181
52	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	6	35
53	<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	7	21
54	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	34	45
55	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	184	232
56	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	1	1
57	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	3	10
58	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	16	25
59	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	8	12
60	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	9	13
61	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	1	1
62	<i>Parus major</i>	Carbonero común	3	13
63	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	2	27
64	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	46	84
65	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	2	1
66	<i>Pica pica</i>	Urraca	126	473
67	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	1	2
68	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	49	119
69	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	14	54
70	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	21	100
71	<i>Spinus spinus</i>	Lúgano	2	26
72	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	85	2995
73	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	11	351
74	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	1	2
75	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	2	4
76	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	2	3
77	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	2	5
78	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	4	7
79	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	2	4
80	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	26	40

Tabla 5. Listado de especies detectadas en el área de estudio.

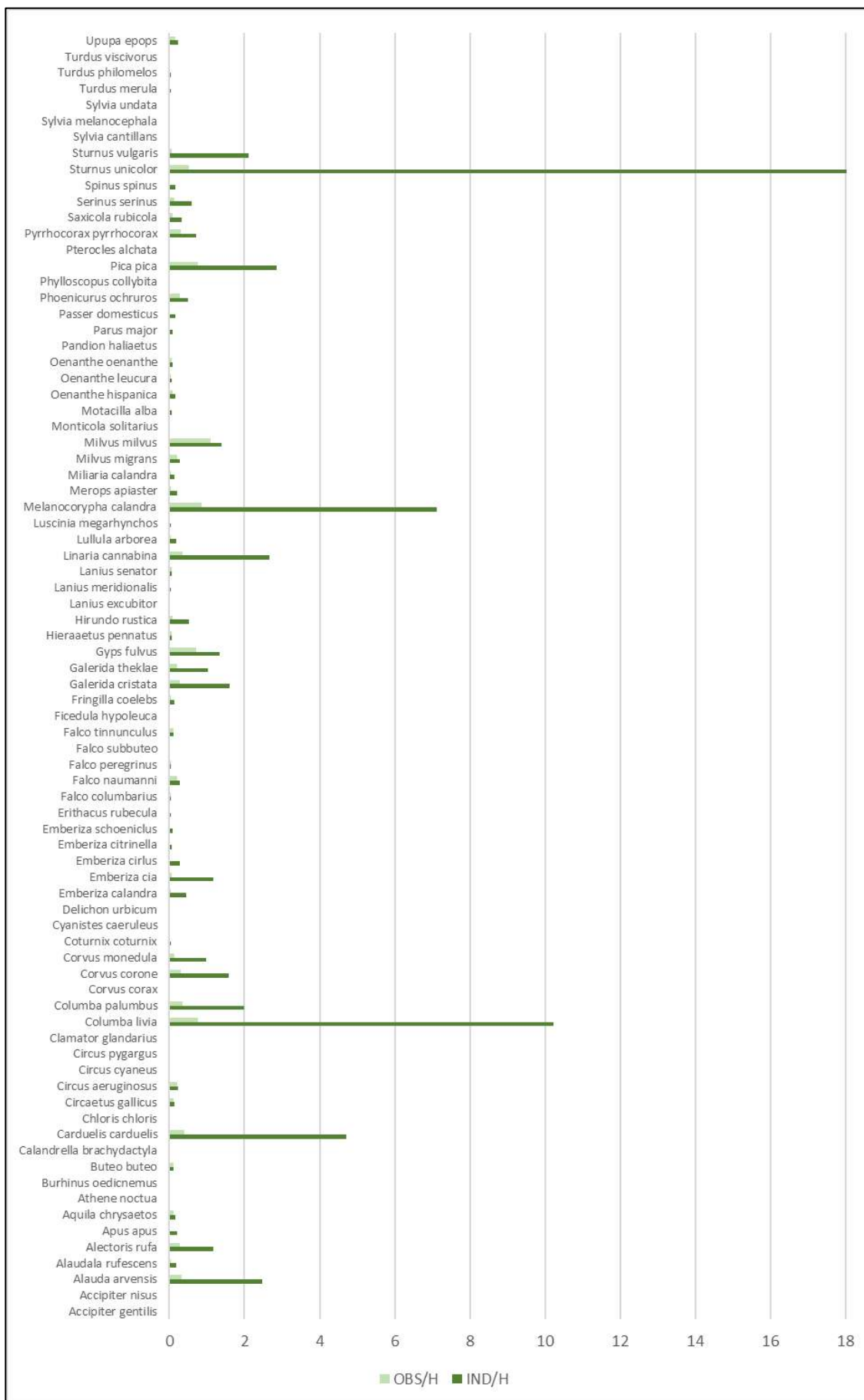


Figura 9. Frecuencias de paso totales detectadas durante el estudio de avifauna. Fuente: propia.



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

23 de/of 70

Con respecto a las aves nocturnas, los resultados no se han incluido en las tablas de resultados en oteaderos (por haber sido estudiadas mediante otra metodología). Se registró la presencia de las siguientes:

Especie	Nombre común	DETECCIONES
<i>Asio otus</i>	Búho chico	2 detecciones mediante el canto. Oteaderos 9 y L5
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	4 observaciones diurnas en desplazamientos entre oteaderos 6 detecciones mediante el canto en oteaderos 1 (2 detecciones), 3, 5, L1 y L3
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	1 observación diurna en nido a 860 metros al este de la línea de evacuación, en las inmediaciones del oteadero L3.

4.2. RESULTADOS EN TRANSECTO

El transecto tiene una longitud de 12.558 m y se ha realizado en coche. Se ha seleccionado este método para estimar la abundancia relativa de las aves por unidad de superficie, riqueza específica e índice de biodiversidad (Shannon). Para cada observación realizada se anotaron los siguientes datos:

Longitud transecto (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
12.558	50	23	3,81

Tabla 6. Datos y resultados del transecto.

ESPECIES OBSERVADAS		Nº de jornadas que se ha observado	Nº aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa (%)
Nombre científico	Nombre común		<50 m	>50 m	Total			
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	1	12	0	12	0,24	0,1	2,44
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	3	19	0	19	0,38	0,3	3,86
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	2	2	1	3	0,06	0,2	0,61
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	2	30	0	30	0,60	0,2	6,10
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	1	0	1	1	0,02	0,1	0,20
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	3	29	13	42	0,84	0,3	8,54
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	2	2	8	10	0,20	0,2	2,03
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	1	1	0	1	0,02	0,1	0,20
<i>Corvus corone</i>	Corneja	3	7	8	15	0,30	0,3	3,05
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	1	14	0	14	0,28	0,1	2,85
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	1	14	0	14	0,28	0,1	2,85
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	1	6	0	6	0,12	0,1	1,22
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	2	1	1	2	0,04	0,2	0,41
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	2	48	0	48	0,96	0,2	9,76
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	2	27	0	27	0,54	0,2	5,49
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	1	43	0	43	0,86	0,1	8,74
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	6	120	0	120	2,40	0,6	24,39
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	10	2	13	15	0,30	1	3,05
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	2	9	0	9	0,18	0,2	1,83
<i>Pica pica</i>	Urraca	3	11	18	29	0,58	0,3	5,89
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	2	2	2	4	0,08	0,2	0,81
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	2	20	0	20	0,40	0,2	4,07
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	1	8	0	8	0,16	0,1	1,63
TOTAL			427	65	492			

Tabla 7. Listado de especies detectadas en el área de estudio.

4.3. USO DEL ESPACIO

Desde los puntos de observación seleccionados y transectos realizados, se han recogido datos sobre el uso del espacio de las aves de mayor envergadura que se han observado sobre el ámbito completo del proyecto. Tras un registro exhaustivo de todas las líneas de vuelo detectadas por las diferentes especies y a su procesamiento mediante técnicas SIG, se ha podido determinar el uso del espacio que hacen algunas de las especies de aves de gran envergadura con mayor relevancia presentes en el área en estudio.

4.3.1. Frecuencia de paso

Entendemos por frecuencia de paso para las especies de aves detectadas el número de vuelos (o individuos en vuelo) registrados por unidad de tiempo de observación. Un buen número de las detecciones tratadas en el apartado anterior se produjo mediante el canto, sobre todo en lo que respecta a especies de pequeño tamaño que habitan preferentemente a nivel de suelo. Para el estudio posterior de uso del espacio se han tenido en cuenta sólo los vuelos registrados para las aves de mayor tamaño, ya que son las más afectadas por la implantación de este tipo de infraestructuras al presentar un uso del espacio mayor a una mayor altura (mayores áreas de campeo).

Las especies para las cuales se anotaron los vuelos fueron las siguientes:

Especie	Nombre común	Ind/ hora	Obs/ hora	CEEA	Catálogo Aragón
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	0,006	0,006	LESPE	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	0,012	0,012	LESPE	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	0,163	0,120	LESPE	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	0,006	0,012	LESPE	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	0,006	0,006	LESPE	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	0,108	0,102	LESPE	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	0,133	0,120	LESPE	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	0,235	0,205	LESPE	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	0,012	0,012	LIST	SAH
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	0,006	0,006	VU	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	0,012	0,012	LESPE	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	0,018	0,024	-	DIE
<i>Corvus corone</i>	Corneja	1,572	0,307	-	-
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	0,030	0,030	-	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	0,289	0,199	LESPE	SAH
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	0,048	0,048	LESPE	-
<i>Falco Subbuteo</i>	Alcotán europeo	0,006	0,006	LESPE	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	0,114	0,120	LESPE	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	1,343	0,711	LESPE	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	0,060	0,060	LESPE	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0,271	0,205	LESPE	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	1,398	1,108	PE	SAH
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	0,012	0,006	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	0,717	0,295	LESPE	VU

Tabla 8. Listado de especies con vuelos anotados en el área de estudio.

Las mayores frecuencias de paso corresponden a la corneja (*Corvus corone*) con una frecuencia de paso de 1,57 individuos/hora, seguida por el milano real (*Milvus milvus*) con 1,39 individuos/hora y el buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 1,34 individuos/hora.

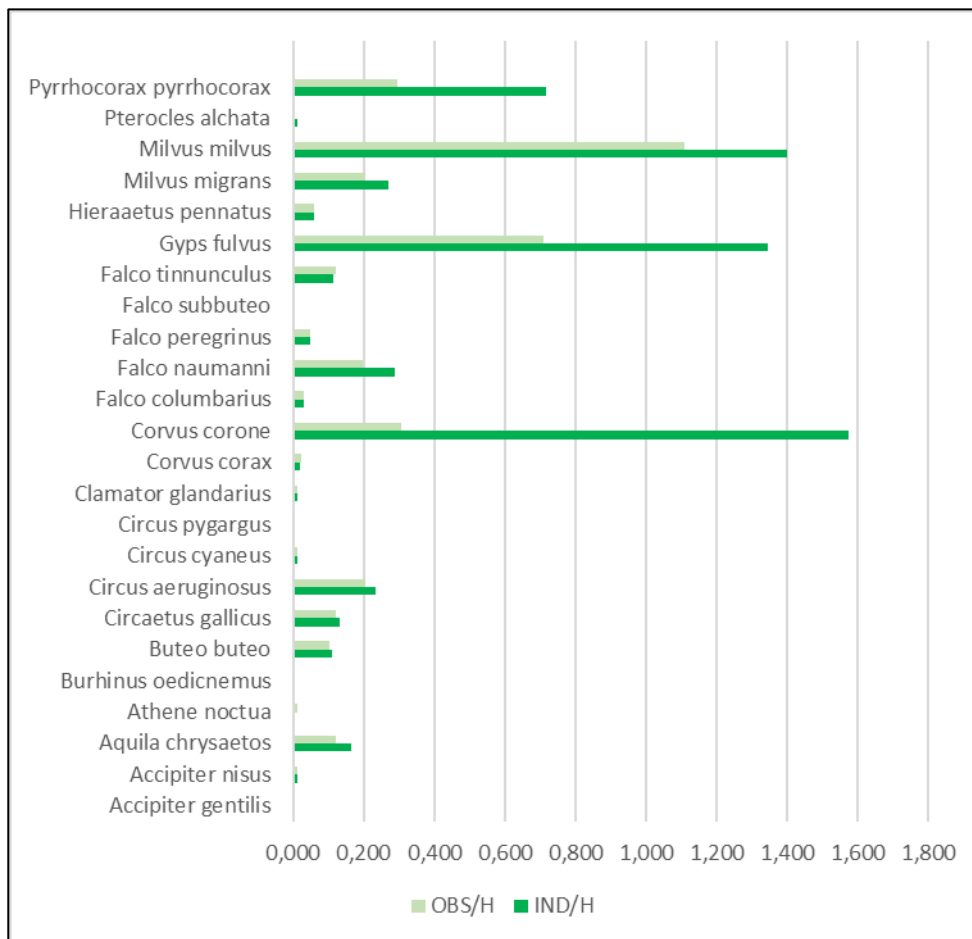


Figura 10. Frecuencias de paso de aves de mayor tamaño durante el estudio de avifauna. Fuente: propia.

4.3.2. Alturas de vuelo

Se han considerado, para la realización del estudio, tres franjas de vuelo. Una primera franja por debajo de los aerogeneradores o de los conductores en el caso de la línea de evacuación (altura 1), otra altura en la que el vuelo se realiza al nivel de las palas o los cables (altura 2) y otra superior a en la que las aves vuelan por encima de las infraestructuras (altura 3).

Del total de 2076 trayectorias de vuelo anotadas, 988 se produjeron a una altura de riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores o de los conductores de la línea, lo que supone el 47,6 % del total. Destacan especies como la chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*) con un 90,9 %, el milano negro (*Milvus migrans*) con un 70,3 % y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con un 52,6 %. Cabe destacar que a pesar del alto porcentaje que presenta la chova piquirroja el riesgo de colisión es reducido debido a su gran habilidad y maniobrabilidad en el vuelo

ESPECIE	VUELOS TOTALES	ALTURA 1	RIESGO	ALTURA 3	% RIESGO
<i>Accipiter gentilis</i>	1	0	1	0	100
<i>Accipiter nisus</i>	2	0	2	0	100
<i>Aquila chrysaetos</i>	19	1	18	0	94,7
<i>Athene noctua</i>	1	1	0	0	0
<i>Burhinus oedicnemus</i>	1	1	0	0	0
<i>Buteo buteo</i>	17	1	16	0	94,1
<i>Circaetus gallicus</i>	15	2	12	1	80
<i>Circus aeruginosus</i>	39	13	23	3	59
<i>Circus cyaneus</i>	2	1	1	0	50
<i>Circus pygargus</i>	1	0	1	0	100
<i>Clamator glandarius</i>	2	2	0	0	0
<i>Corvus corax</i>	2	0	2	0	100
<i>Corvus corone</i>	256	64	158	34	61,7
<i>Falco columbarius</i>	5	5	0	0	0
<i>Falco naumanni</i>	45	6	39	0	86,7
<i>Falco peregrinus</i>	8	3	5	0	62,5
<i>Falco subbuteo</i>	1	1	0	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	16	3	12	1	75
<i>Gyps fulvus</i>	218	3	140	75	64,2
<i>Hieraaetus pennatus</i>	9	1	8	0	88,9
<i>Milvus migrans</i>	44	4	32	8	72,7
<i>Milvus milvus</i>	230	31	194	5	84,3
<i>Pterocles alchata</i>	2	2	0	0	0
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	113	40	73	0	64,6
TOTAL	1049	185	737	127	70,3

Tabla 9. Alturas de vuelo de las especies de mayor tamaño y el porcentaje a altura de riesgo.

4.3.3. Uso del espacio

Con los datos totales recopilados de vuelos a cualquier altura se ha elaborado el siguiente mapa de calor con QGIS, donde aparecen caracterizadas las zonas con mayor densidad de vuelos:

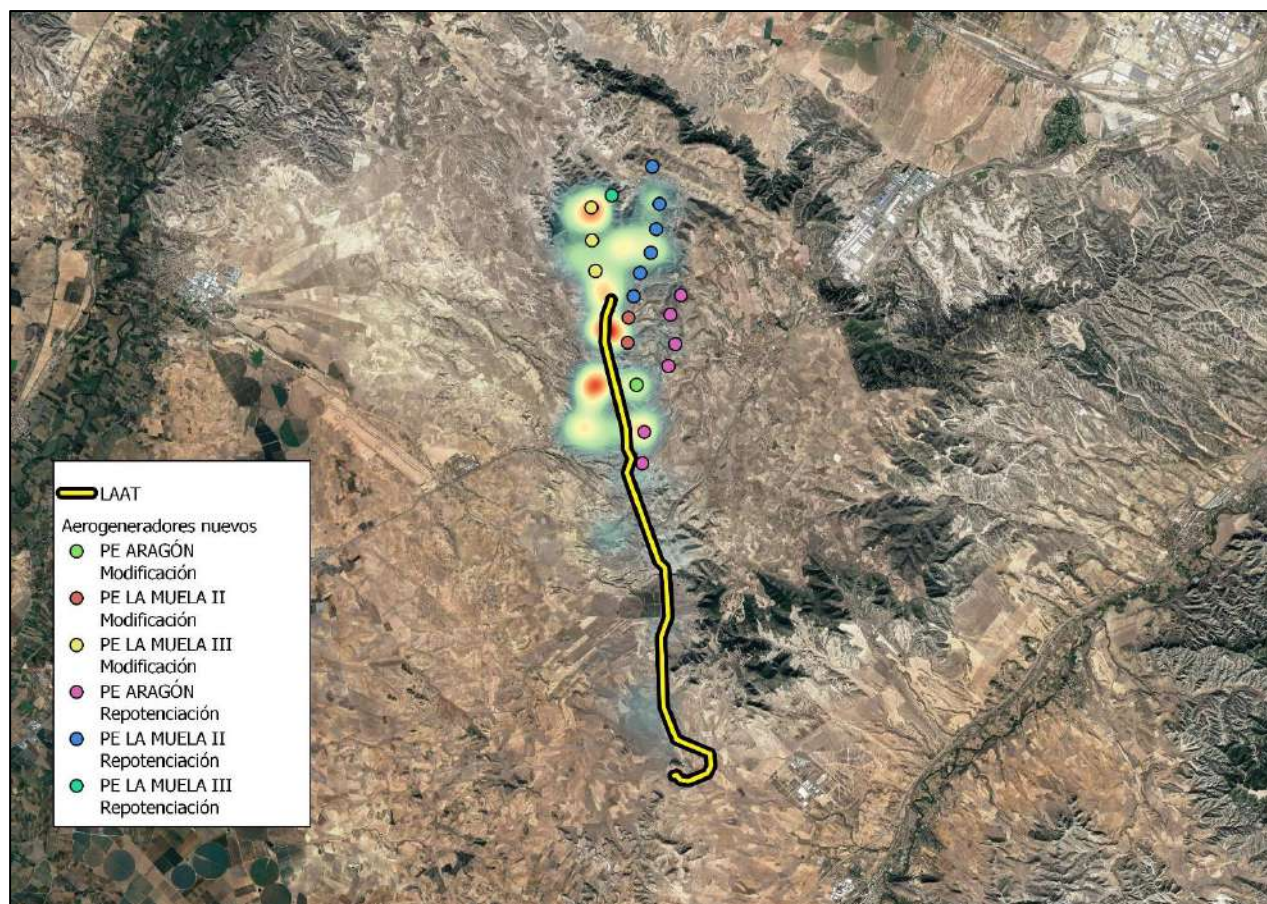


Figura 11. Mapa de calor del total de especies. Fuente y elaboración propias.

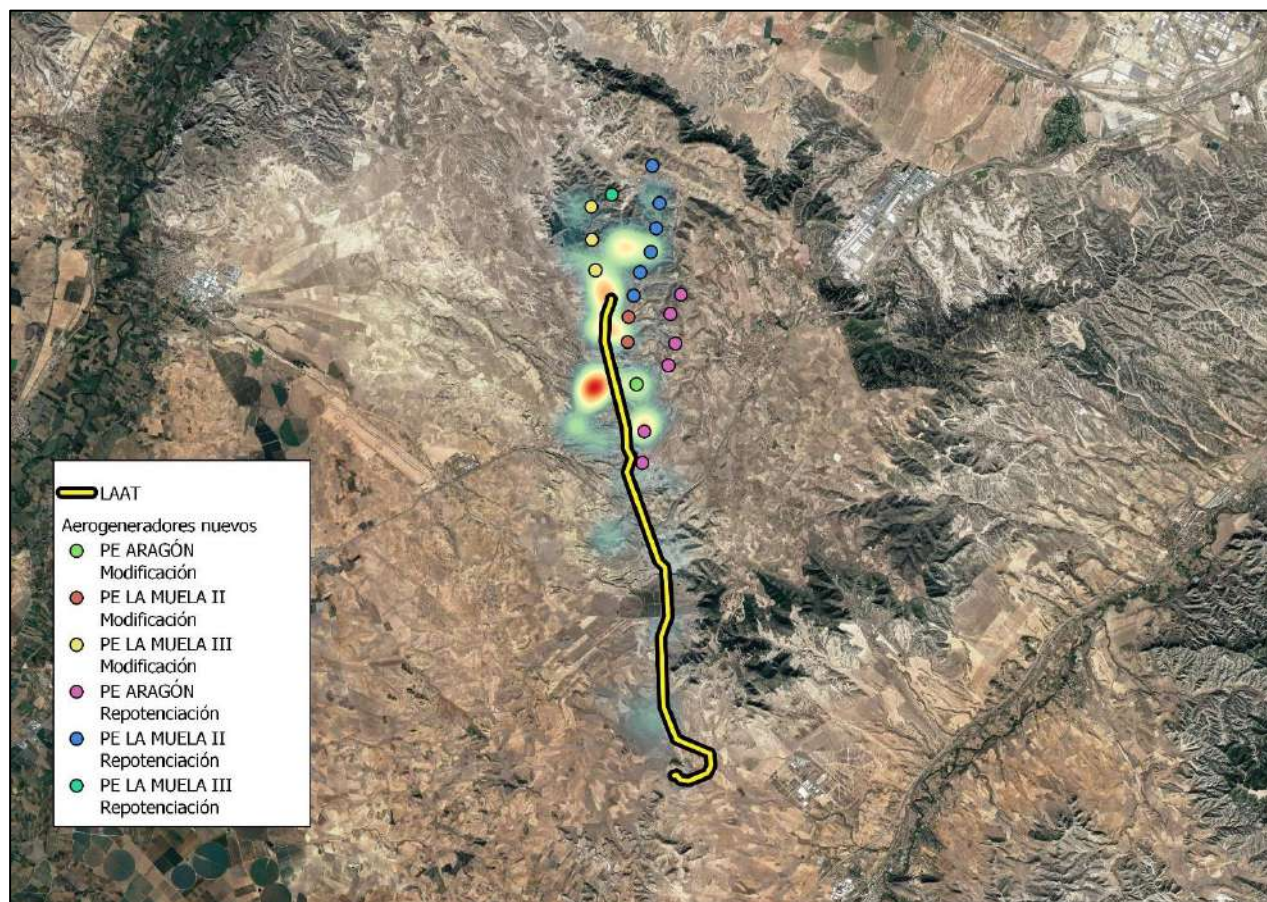


Figura 12. Mapa de calor de especies catalogadas. Fuente y elaboración propias.

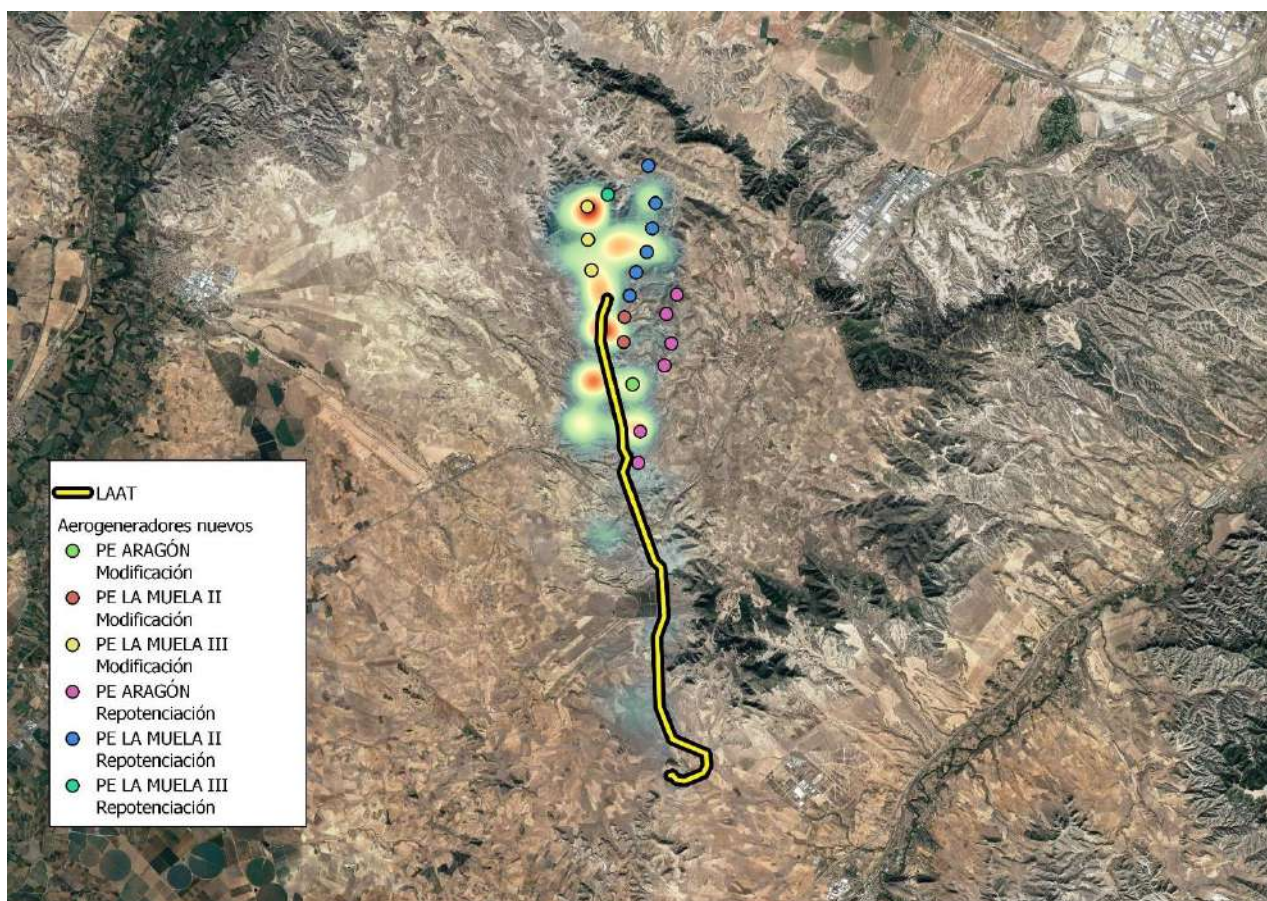


Figura 13. Mapa de calor de vuelos en altura de riesgo. Fuente y elaboración propias.

El uso del espacio realizado a cualquier altura se distribuye de manera bastante uniforme por el entorno de los parques eólicos, con la excepción de la zona de la repotenciación del parque eólico Aragón, en la cual no se observan manchas de densidad. En el resto de los parques eólicos, se observan cuatro núcleos bien diferenciados, mientras que en la línea de evacuación se concentran los vuelos el la parte norte de la línea, la cual se corresponde con el entorno de los parques eólicos. Las especies con mayor concentración de vuelos en la zona es la corneja negra (*Corvus corone*), el milano real (*Milvus milvus*), y el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Atendiendo al uso del espacio por parte de las aves catalogadas, se puede observar que se concentran más en la modificación del parque eólico Aragón, principalmente por la densidad de milanos reales (*Milvus milvus*) en la zona. También es destacable la densidad formada alrededor de la modificación y la repotenciación del parque eólico de la Muela II, donde se concentran vuelos de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y de milano real (*Milvus milvus*).

Respecto al uso del espacio a altura de riesgo para el total de especies, se puede observar que es muy similar al descrito para los vuelos a cualquier altura.

4.4. RESULTADOS PARA LAS ESPECIES CATALOGADAS DE AVIFAUNA

Las especies de aves de mayor relevancia y catalogación con presencia (al menos según la bibliografía) en la zona de estudio son las siguientes:

Aves				
Especie	Nombre común	CEEa	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LIST	-	NT
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LIST	-	NE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	VU	SAH	EN
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LIST	SAH	NE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	SAH	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	SAH	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	EN
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LIST	PE	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LIST	VU	NT
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU	V

Tabla 10. Listado de especies catalogadas de avifauna en el área de estudio.

Se analizan a continuación los resultados obtenidos en las visitas de campo:

4.4.1. Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Durante los trabajos de campo se ha detectado la especie en veinte ocasiones, tanto individualmente y en pareja. Principalmente se observó en el oteadero 5.

Además, se han realizado censos específicos para la búsqueda de nidos, tras lo que se localizó un nido situado a 4,9 km al este de la repotenciación del parque eólico Aragón. La metodología utilizada en la búsqueda de nidos fue la empleada habitualmente por SeoBirdLife para la especie (Moral, J. C. (Ed.). 2009. *El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid).

Hábitat

Está asociada fundamentalmente a zonas de montaña o serranías con relieves accidentado y con presencia de cortados rocosos y cantiles donde nidificar. Puede ocupar una gran variedad de hábitats, siempre que haya terreno quebrado y zonas tranquilas para criar, aunque evita masas forestales extensas.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat por construcción de infraestructuras, obras públicas o urbanizaciones supone una amenaza destacable. Muchas águilas con también abatidas a tiros, envenenadas en cotos de caza, o ven fracasar la reproducción por culpa del expolio o la destrucción de sus nidos. Además, la electrocución en tendidos eléctricos, tanto en adultos reproductores como de jóvenes en dispersión, causa algunas bajas. Por último, las molestias derivadas de algunas actividades humanas, como la escalada, el senderismo, la pesca deportiva o la realización de trabajos forestales, ocasionan descensos del éxito reproductor.

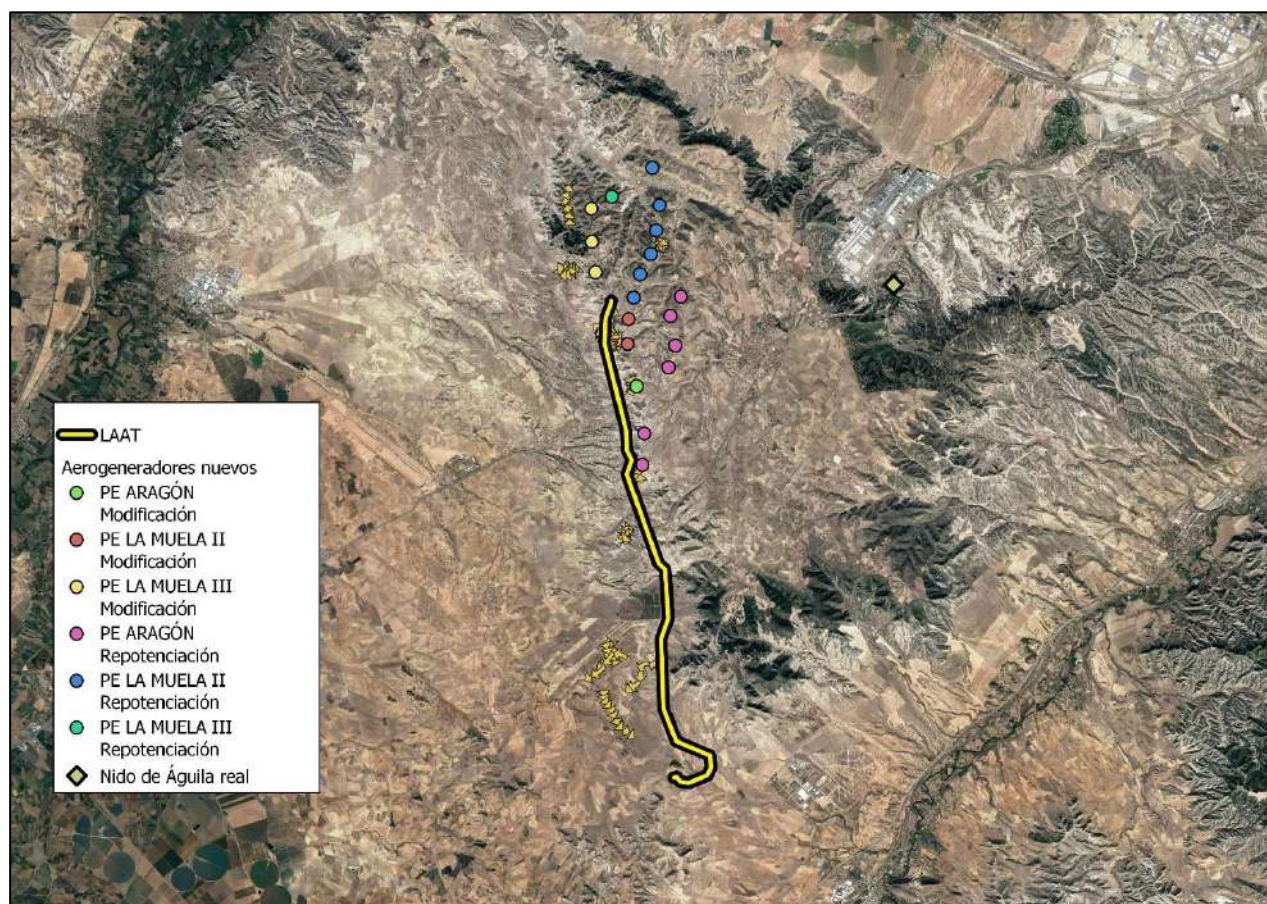


Figura 14. Situación de nidificación de águila real y vuelos detectados en el área de estudio.

4.4.2. Búho real (*Bubo bubo*)

Durante los trabajos en campos se detectó un nido de búho real, situado a 860 metros al este de la línea de evacuación, en las inmediaciones del oteadero L3.

Hábitat

Roquedos y riscos, generalmente en montaña, pero a veces también en zonas boscosas menos elevadas y en laderas abruptas y terrenos esteparios. En invierno también ocupa terrenos más llanos.

Amenazas para su conservación

Las principales amenazas son la caza ilegal y la transformación del hábitat de las especies presa, junto con atropellos, electrocución, choques con tendidos eléctricos y colisiones contra alambradas.

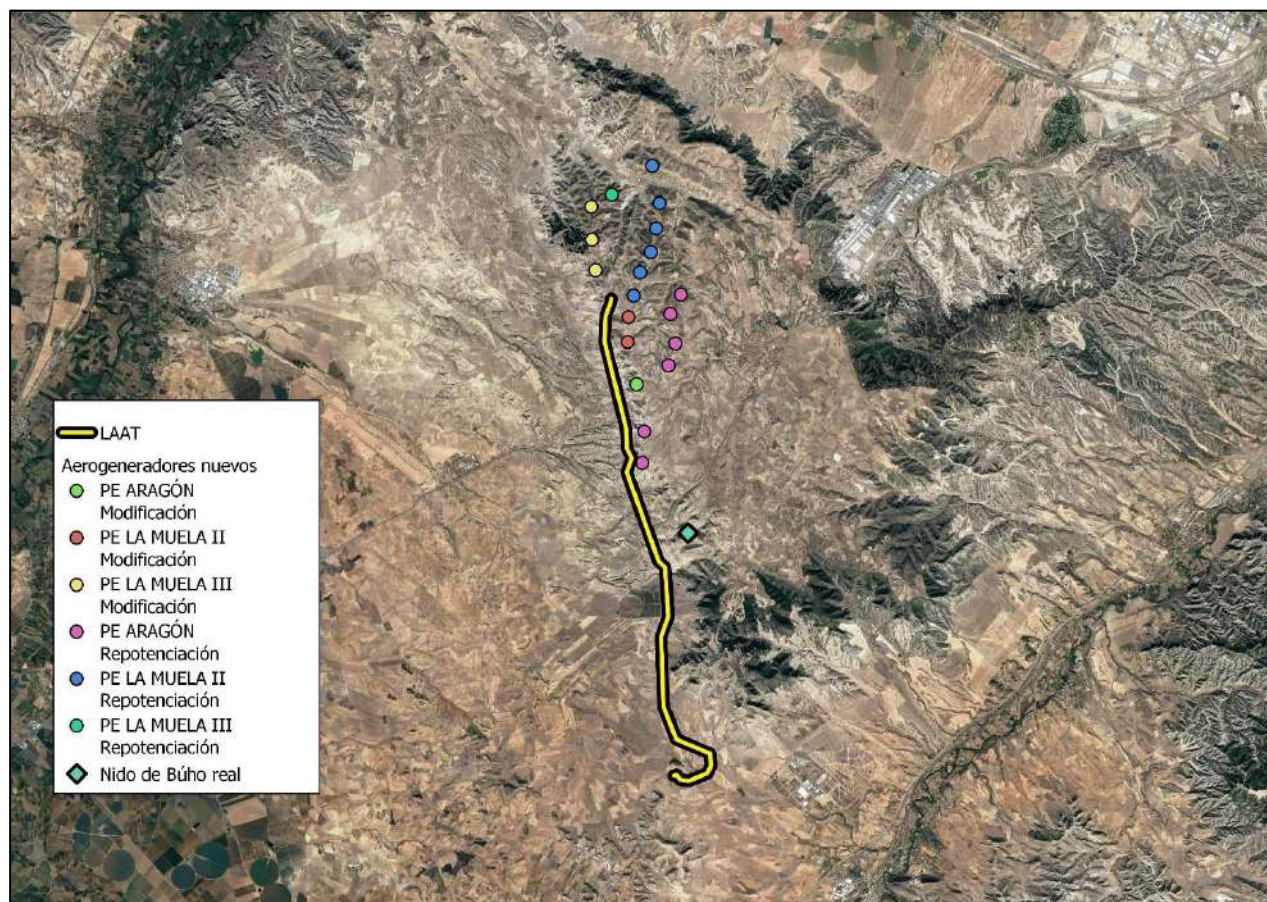


Figura 15. Situación de nidificación de búho real en el área de estudio.

4.4.3. Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)

Durante los trabajos de campo en el área de estudio **no se han detectado individuos**, aunque en la información recibida de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón aparece una cuadrícula UTM 1x1km con presencia de la especie y un área crítica muy próxima al trazado de línea de evacuación.

Para el estudio de la Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) y su presencia en la zona del parque eólico, se realizaron censos específicos para detectar la especie en sus zonas potenciales de presencia basados en la metodología de Pérez Granados 2016 que se basa en las siguientes actuaciones:

- Censo de 4 visitas mensuales en los meses de abril, mayo y junio.
- Realización de varios transectos lineales con un ancho de banda de 500 m que cubran la totalidad del territorio de alondra a estudiar. Se considera que el transecto lineal con ancho de banda de 500 m, cuando se aplica durante los meses de abril a junio, es válido para censar la especie en una determinada área pues solo infravalora en torno a un 5% los resultados obtenidos a través de métodos más costosos (mapeo).
- Trabajos a llevar a cabo durante las horas de máxima actividad de la especie (desde 1 hora antes del amanecer hasta 30 minutos después).
- El trabajo arroja datos de machos por cada 10 Ha (la densidad media para las poblaciones de Aragón estaba en 2010 en 0,27-0,30 machos/10 ha y alcanzaba en las mejores localidades del Valle del Ebro los 1,37 machos/10 ha).

Hábitat

Muestra querencia por las superficies llanas, esteparias, con matorral bajo variado con cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para la especie. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, la depredación, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

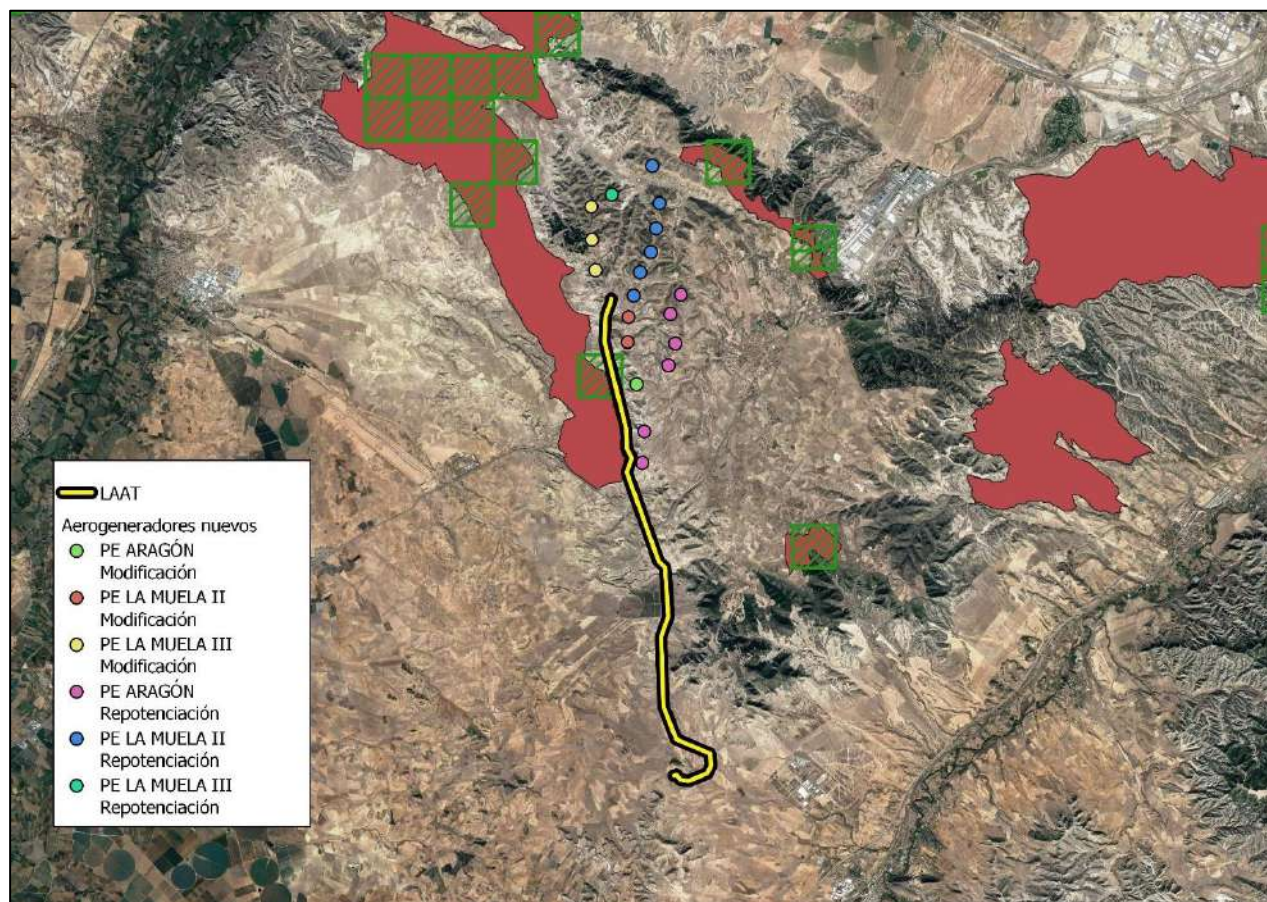


Figura 16. Información de alondra ricotí en el área de estudio.

4.4.4. Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

Durante los trabajos de campo se ha observado la especie en dos ocasiones en el entorno de la repotenciación del parque eólico La Muela II, desde el oteadero 9 y 10, y en el transecto de la poligonal. Las observaciones realizadas corresponden a individuos invernantes, el aguilucho pálido utiliza la zona como área de alimentación. No se ha observado ningún dormidero cercano.

Hábitat

En la zona norte de España cría en manchas de vegetación natural, como tojales, brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales y herbazales, desde el nivel del mar hasta los 1.800 metros de altitud. Más al sur estos hábitats son sustituidos progresivamente por cultivos cerealistas, aunque también en el centro de la Península se encuentran parejas instaladas en junqueras y carrizales. En invierno frecuenta mayoritariamente áreas abiertas y cultivadas, con grandes extensiones de cultivos de cereal y barbecho, así como paisajes en mosaico, con bosquetes, vegas, sotos, arbolado disperso y matorrales.

Amenazas para su conservación

Las amenazas más importantes para la especie son la destrucción y alteración de su hábitat de nidificación, consecuencia en gran medida de la intensificación agrícola (uso de pesticidas, concentración parcelaria, reducción de barbechos, eriales y linderos, etc.), así como la caza ilegal y la disminución de las presas potenciales. La recolección de la cosecha provoca en numerosas ocasiones la muerte de los pollos que han nacido en cultivos cerealistas.

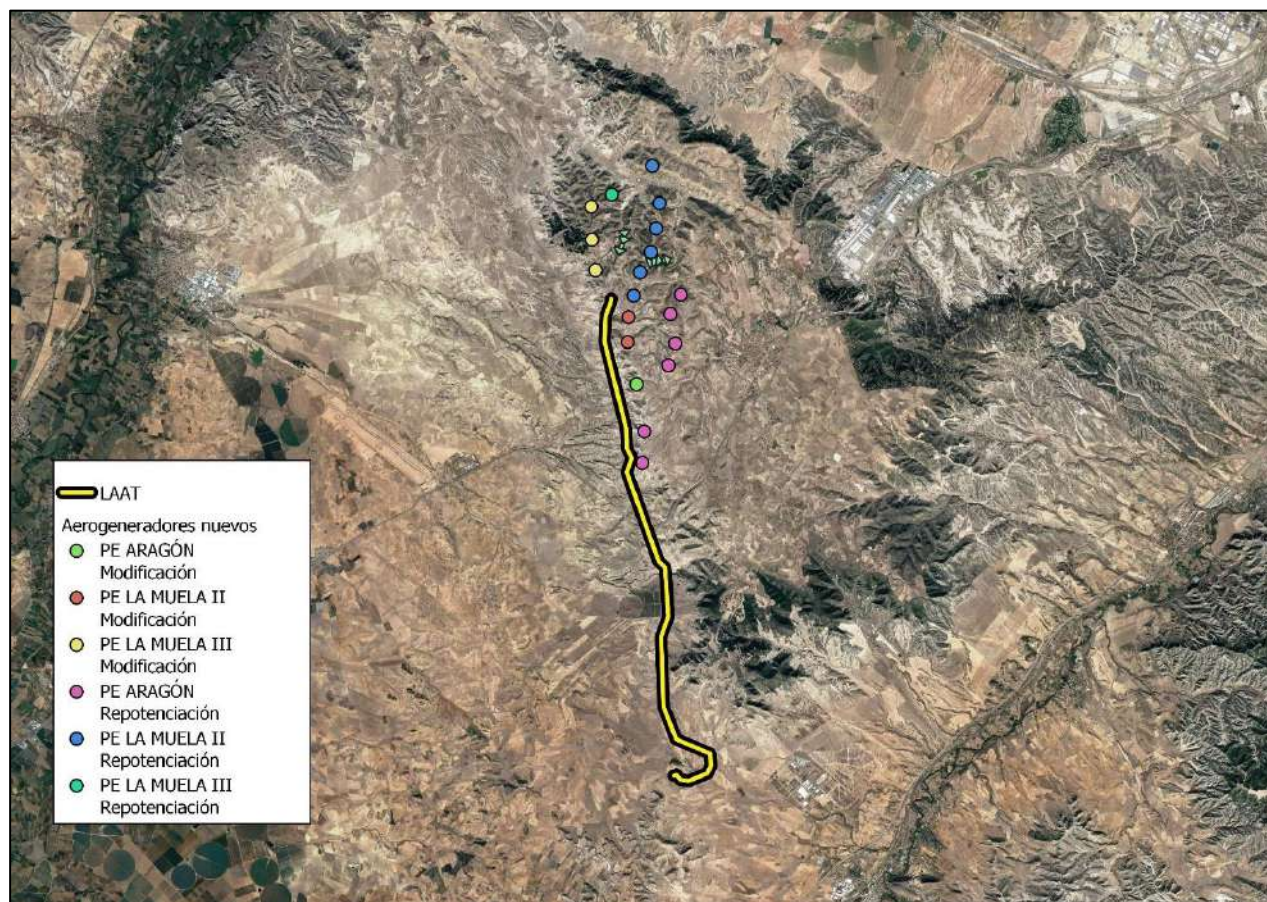


Figura 17. Vuelos detectados de aguihucho pálido. Fuente y elaboración propias.

4.4.5. Aguihucho cenizo (*Circus pygargus*)

Durante los trabajos de campo se ha observado la especie en una ocasión al oeste de la línea, desde el oteadero 2. La observación realizada corresponde a un individuo durante el mes de septiembre. No se ha observado ningún dormidero cercano.

Hábitat

Especie propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales. En nuestro país, sin embargo, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal —sobre todo, trigo y cebada—, que constituyen su hábitat principal, aunque una fracción minoritaria de aves se instala en matorrales, pastizales o humedales, fundamentalmente en regiones montañosas del norte y en áreas costeras.

Amenazas para su conservación

Las principales amenazas que se ciernen sobre la especie se relacionan, sobre todo, con su dependencia de los cultivos de cereal y con la intensificación de las prácticas agrícolas. La recogida mecanizada del cereal y la introducción de variedades precoces impiden que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha, lo que supone la pérdida de numerosas nidadas bajo las cuchillas de las cosechadoras.

Los cambios en los usos tradicionales son fuente asimismo de importantes amenazas, ya que reducen las áreas de reproducción, introducen modificaciones en los cultivos tradicionales y afectan a la densidad de presas como consecuencia de la disminución de la heterogeneidad ambiental y del uso de pesticidas. Finalmente, cabe señalar que los nidos de esta especie suelen sufrir una intensa predación por parte de zorros, jabalíes y otras rapaces, como el milano negro. Se desconoce con precisión cuál es la problemática en las áreas de invernada.

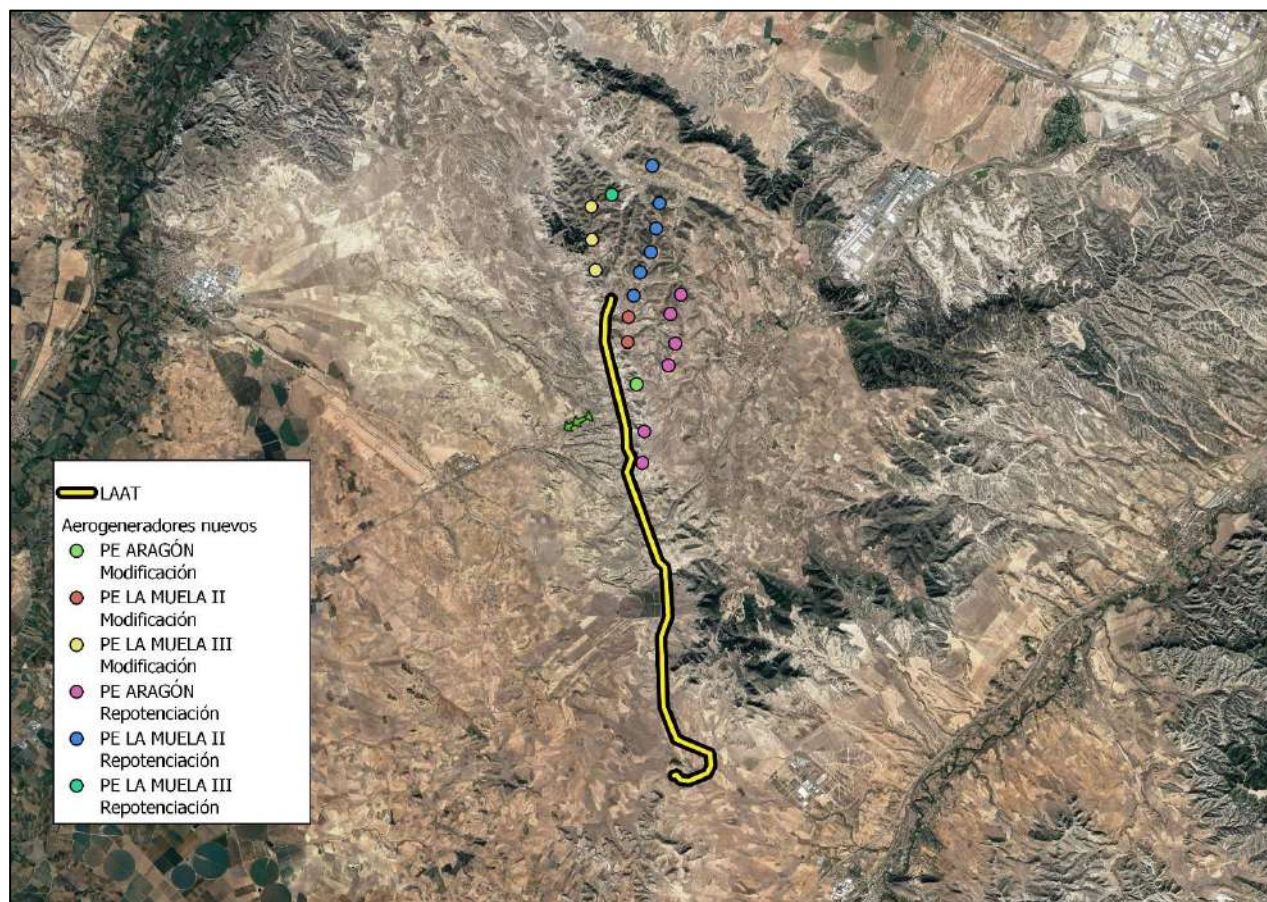


Figura 18. Vuelos detectados de aguilucho cenizo. Fuente y elaboración propias.

4.4.6. Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Durante los trabajos de campo se ha observado la especie en site visitas, desde junio a septiembre. Se observaron principalmente en el entorno de la repotenciación y la modificación del parque eólico La Muela III.

Se ha detectado actividad en un primillar situado en el entorno de los parques eólicos, con la presencia de al menos 4 parejas (colonia del Cabezo de la Cruz, a unos 3.030 m del parque eólico).

Hábitat

Preferencia por espacios agrarios (mayormente de secano) y ganaderos. Para algunos autores (Alcántara M.; et al., 2007). muestra preferencia por cazar en linderos, eriales, barbechos y rastrojos, frente a cultivos de leñosos, regadío y labrados. Un gran factor limitante para la especie, es la necesidad de lugares específicos para la nidificación. En el Valle del Ebro ocupan edificios de labor o ganaderos con teja árabe y un estado de conservación que mantiene la estructura, pero permite la entrada de ejemplares a través de grietas en el mismo (Alcántara M.; et al., 2007).

Amenazas para su conservación

Son muchas y diversas: destrucción de su hábitat en zonas de paso y áreas de invernada, pérdida de zonas de alimentación, el uso de pesticidas que eliminan su fuente de alimento, destrucción de lugares de nidificación al quedar los edificios ruinosos o bien ser restaurados, molestias de origen antrópico en lugares de nidificación y de dispersión, etc.

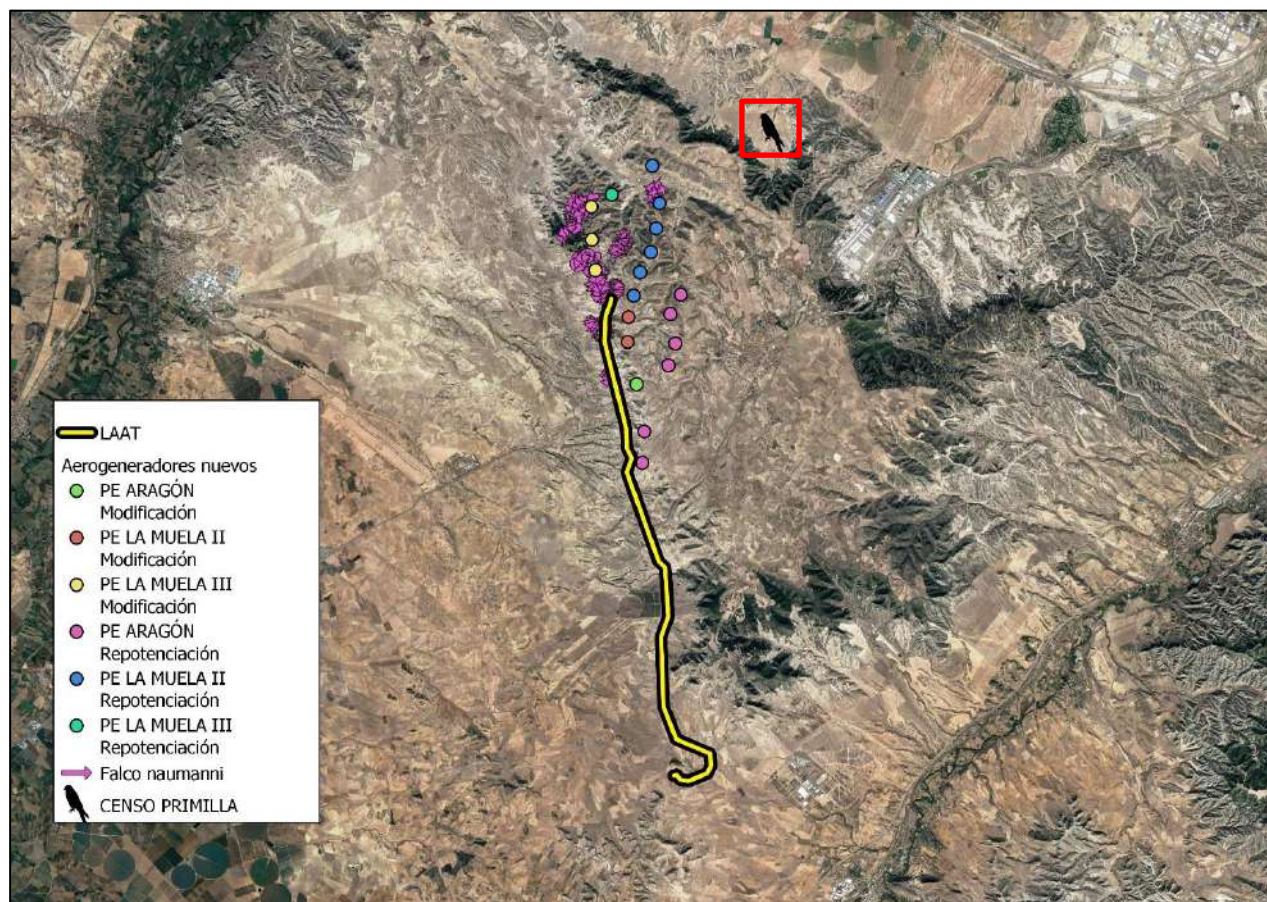


Figura 19. Vuelos detectados de cernícalo primilla y primillar activo. Fuente y elaboración propias.

4.4.7. Milano real (*Milvus milvus*)

Durante el presente estudio se ha observado la especie en todos los meses del año.

Hábitat

La población residente de milano real en España elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría. Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento.

Al finalizar cada jornada, los milanos recorren largas distancias —a veces de bastantes kilómetros— para reunirse al atardecer con otros individuos en dormideros multitudinarios, en los que pasarán la noche y a los que ocasionalmente se suman individuos inmaduros residentes. Los emplazamientos elegidos para formar estas agregaciones son bosquetes de diferente naturaleza, como pinares, eucaliptares o pequeños sotos ribereños.

Amenazas para su conservación

Son numerosas las causas que afectan negativamente a las poblaciones de milano real; entre ellas, la persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor, la ingestión de cebos envenenados, la intoxicación por rodenticidas y otras sustancias zoonosanitarias, la pérdida de hábitat de nidificación, la electrocución, la actual gestión de los restos procedentes de granjas y mataderos, así como la desaparición de los muladares. Todo ello ha contribuido a una clara reducción de los efectivos de la especie y a un descenso de la invernada en nuestro país.

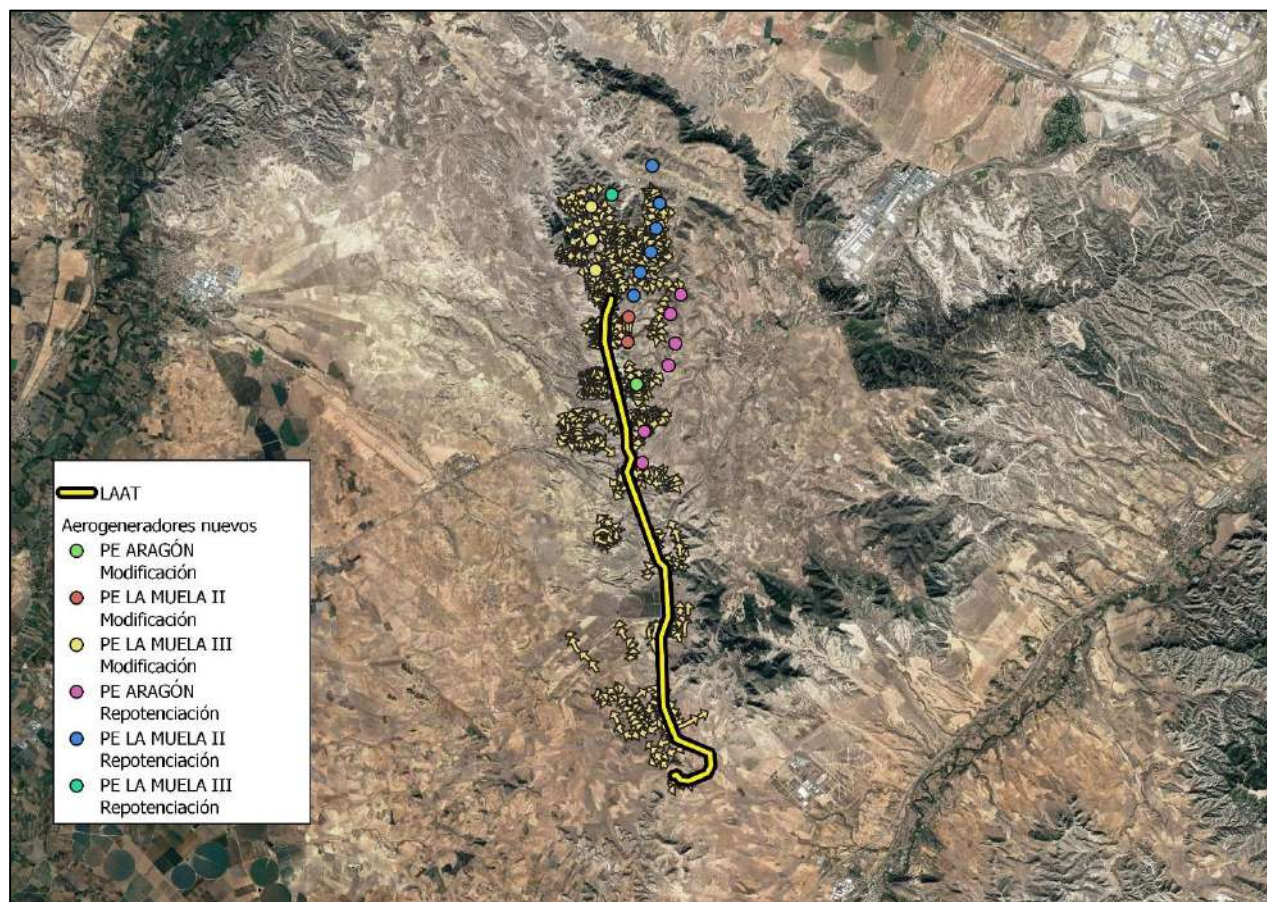


Figura 20. Vuelos detectados de milano real. Fuente y elaboración propias.

4.4.8. Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

Durante los trabajos de campo **no se han detectado individuos** de la especie, según la información recibida de la Sección de Medio Natural existen cuadrículas situadas a 5,4 km al oeste de los parques eólicos.

Hábitat

Esta especie elige huecos y cavidades de cierto tamaño en cortados para ubicar sus nidos. No muestra una especial querencia en cuanto al tipo de sustrato para ubicar sus nidos y tampoco en cuanto a los usos que los humanos realicen del suelo en el entorno del área de nidificación. Es una especie necrófaga que depende en cierta medida de muladares y basureros.

Amenazas para su conservación

Al ser una especie carroñera, los venenos han supuesto una amenaza muy seria para su viabilidad. Por otro lado, la disminución de fuentes de alimento (derivadas de algunas crisis ganaderas y del abandono de la actividad ganadera en algunas zonas), la pérdida de hábitat o las molestias ocasionadas por el ser humano durante la época de nidificación son otros factores graves de amenaza.

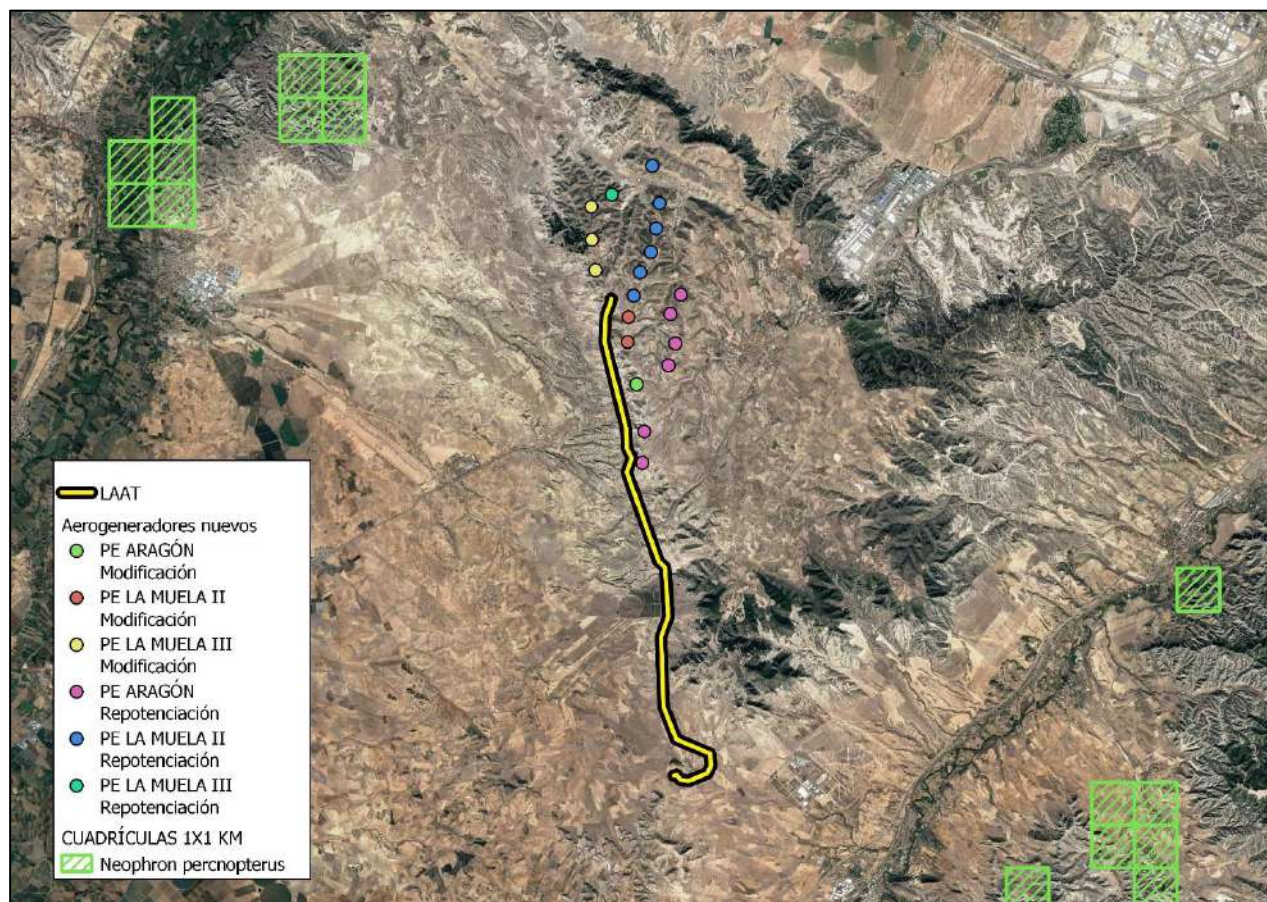


Figura 21. Información de alimoche común en el área de estudio.

4.4.9. Avutarda común (*Otis tarda*)

Situado a 820 metros al oeste de la línea de evacuación se sitúa un área crítica de avutardas. Además, al final de la línea y alrededor de la línea y los parques eólicos se sitúa un área potencial de esteparias. Por ello, durante el mes de marzo se realizaron censos específicos en época reproductora de avutarda. Estos censos específicos consistieron en la realización de transectos a baja velocidad en las áreas de presencia de avutarda y de esteparias, realizando paradas frecuentes, empleando la metodología de Seo BirdLife apuntada en Alonso, J.C., Palacín, C. y Martín, C.A. 2005. *Censo y distribución de avutardas en la península Ibérica*. En: J.C. Alonso, C. Palacín y C.A. Martín (Eds.). *La avutarda común en la península Ibérica: población actual y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Igualmente, se realizó un censo de invernantes de 2 jornadas en diciembre de 2021 con el mismo método, que sirvió además complementariamente para estudiar la presencia/ausencia de sisón (*Tetrax tetrax*) invernante.

Durante estos censos **no se han detectado individuos de la especie**.

Hábitat

Especie que muestra una clara querencia sobre los paisajes llanos con alguna elevación pequeña. Utiliza para su nidificación barbechos y también parcelas de vegetación natural compuesta por matorral abierto de bajo porte asociado a suelos de arcilla y yeso. También tiene preferencia por la vegetación halófila típica de los fondos de barranco y de cuencas endorreicas.

Amenazas para su conservación

Al igual que numerosas especies, la principal amenaza que presenta es la pérdida de su hábitat debida a la transformación del medio agrícola (reducción de barbechos y lindes, incremento del regadío y cultivos leñosos, reforestaciones de terreno agrícola, etc.) de las últimas décadas.

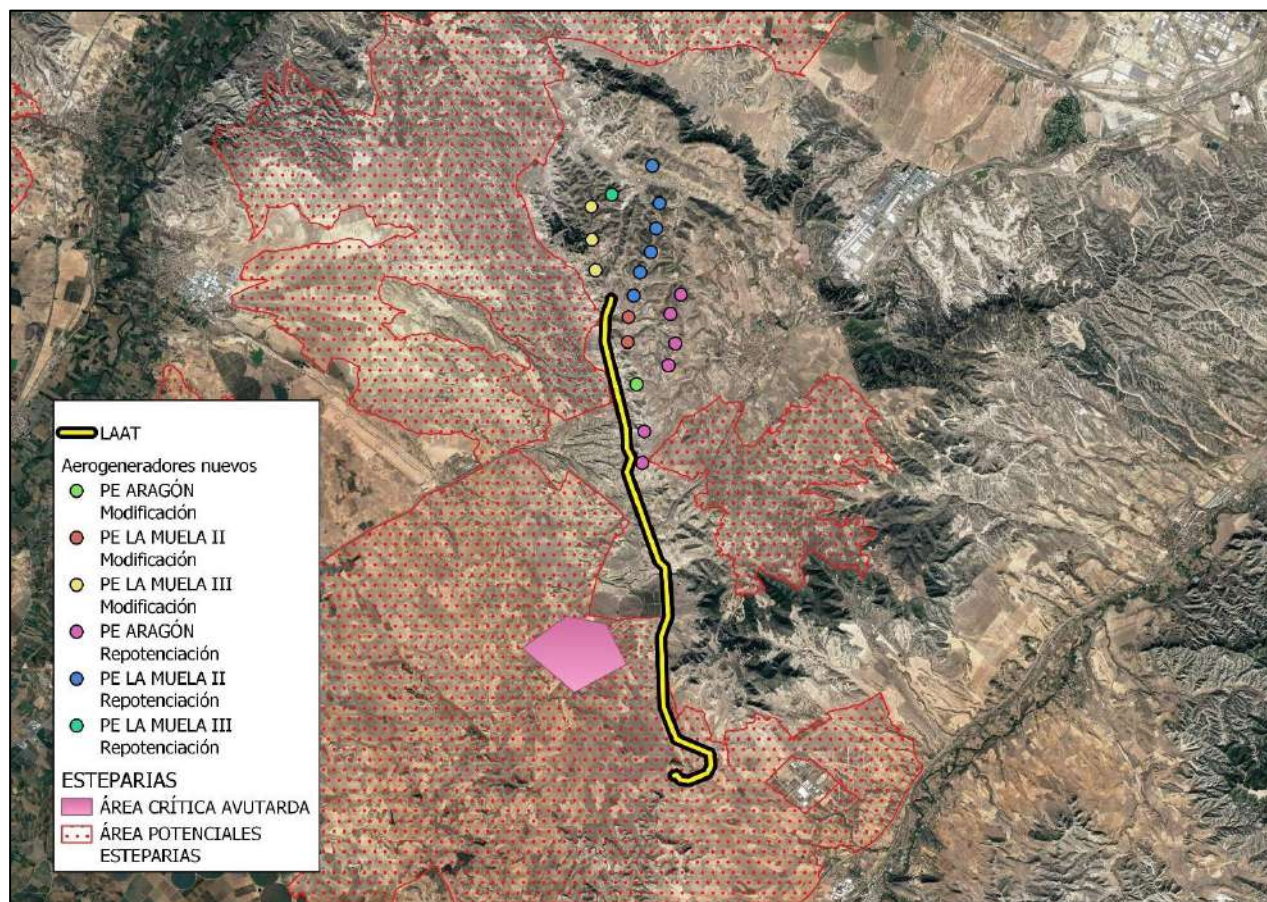


Figura 22. Información de avutarda común y área de esteparias en el área de estudio.

4.4.10. **Pteróclidos: ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y ganga ibérica (*Pterocles alchata*)**

Durante las jornadas de campo en el área de estudio se ha observado en una ocasión dos individuos de ganga ibérica, al oeste de la línea de evacuación. La ganga ortega no se ha observado durante las jornadas de campo.

Hábitat

Ambas especies muestran querencia por las superficies llanas. Su presencia es habitual en zonas con alternancia de cultivo y barbecho y también en eriales que se ubican en lugares más elevados donde no hay barbechos.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para ambas especies. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

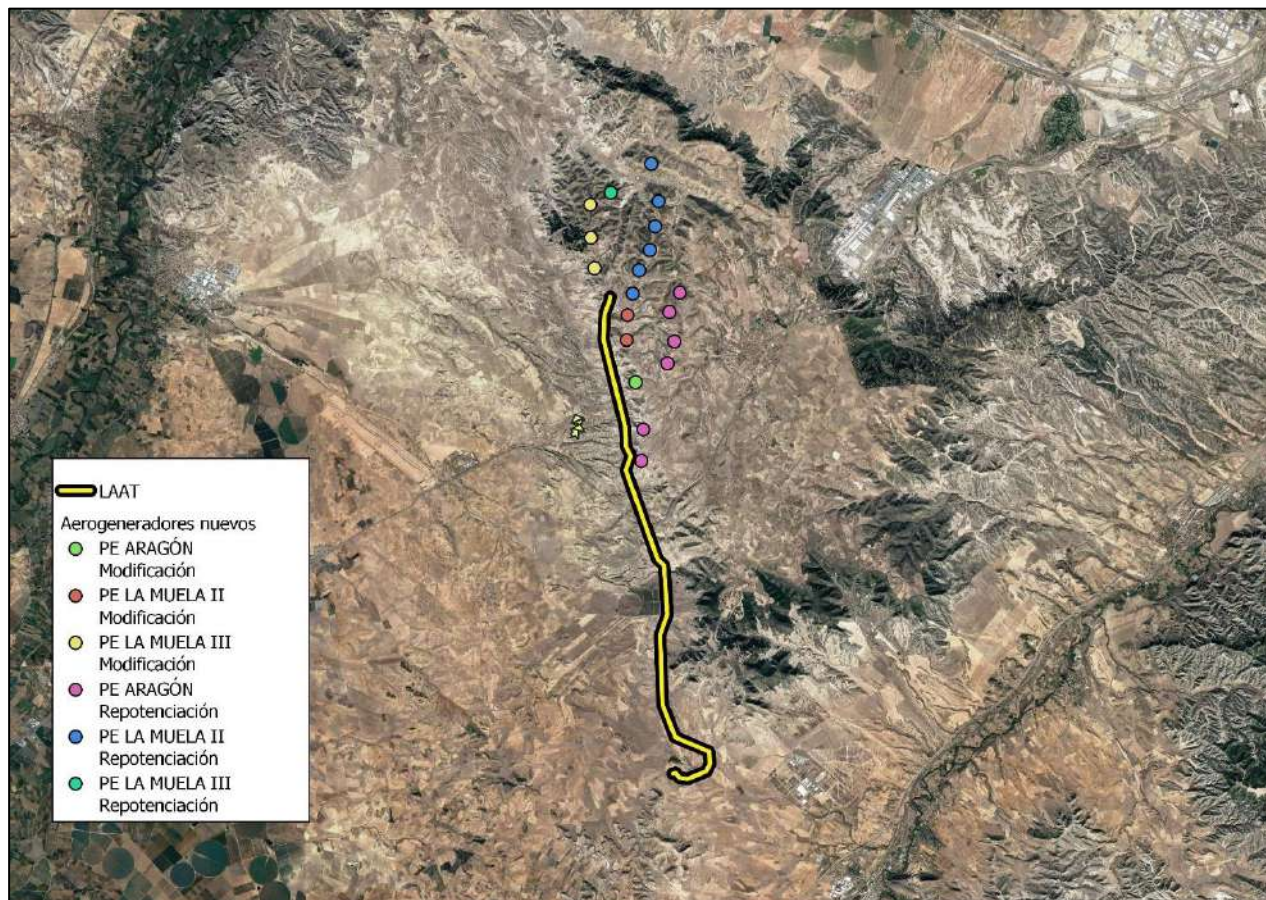


Figura 23. Vuelos detectados de ganga ibérica. Fuente y elaboración propias.

4.4.11. Chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*)

Especie residente en el área de estudio. Presenta una catalogación de Vulnerable tanto en el catálogo autonómico de especies amenazadas. Utiliza generalmente parideras, mases y edificaciones abandonadas como lugar de nidificación. Durante los trabajos de campo en el área de estudio se ha observado en numerosas ocasiones, tanto en el entorno de los parques eólicos como en la línea de evacuación.

Hábitat

Ocupa una gran variedad de hábitats en los que existan paredes rocosas verticales con grietas para nidificar, pudiendo hacerlo también en construcciones humanas. Por tanto, puede encontrarse desde regiones montañosas a acantilados costeros, ramblas, cortados de los ríos y núcleos urbanos.

Amenazas para su conservación

Podríamos mencionar varias, como son la pérdida de sus zonas de alimentación consecuencia de la intensificación agrícola y la progresiva disminución de ganadería en régimen extensivo. También el turismo incontrolado, la destrucción de sus lugares de nidificación o incluso la persecución directa de la especie suponen amenazas importantes. En los últimos años el auge del deporte de escalada y otros en menor grado como la espeleología han supuesto una nueva amenaza especialmente para algunas zonas de cría y dormitorios.

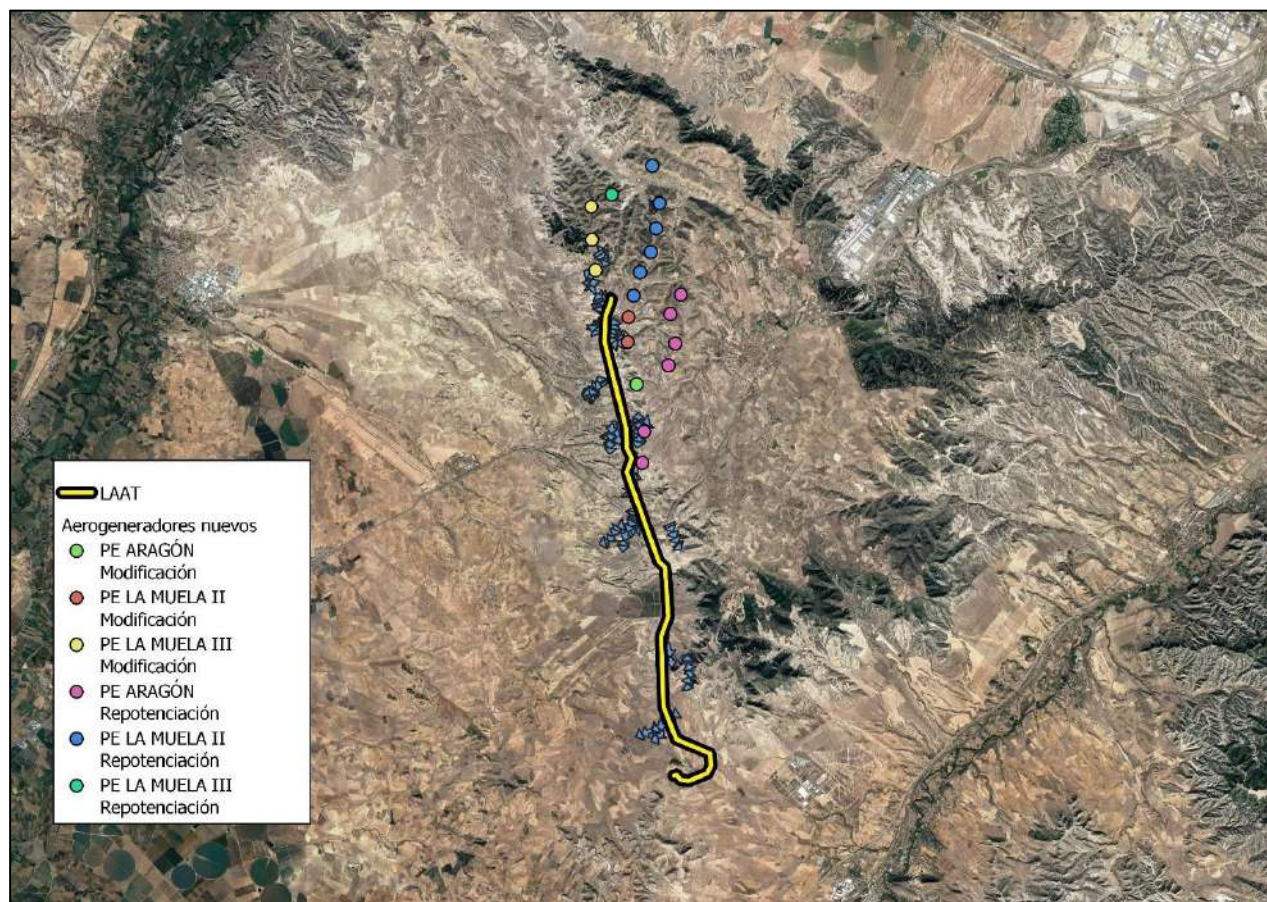


Figura 24. Vuelos detectados de chova piquirroja. Fuente y elaboración propias.

4.4.12. Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Durante los trabajos de campo **no se han detectado individuos** de la especie, según la información recibida de la Sección de Medio Natural existen cuadrículas cercanas a los parques eólicos y a la línea de evacuación.

Para la detección de posibles invernantes, se emplearon las visitas realizadas para la localización de avutarda (Otis tarda) en invierno, que consistió en recorrer de manera sistemática todos los caminos en la zona de emplazamiento durante de 2 jornadas en diciembre de 2021. Ningún individuo fue detectado durante estos trabajos.

Hábitat

Preferencia por espacios agrícolas abiertos y llanos, normalmente en cultivos de secano de cereal, y también por pastizales extensivos. Para varios autores su densidad de población es mayor en paisajes compuestos por un mosaico de parcelas pequeñas de cultivo, eriales, barbechos y leguminosas (Alcántara M.; *et al.*, 2007).

Amenazas para su conservación

Numerosas y diversas, lo que ha llevado a la especie a sufrir una gran reducción de sus poblaciones en los últimos años. Algunas de estas amenazas son: aumento de la superficie dedicada a regadío, intensificación agrícola, eliminación de barbechos, incremento de cultivos leñosos (olivar) a costa de cultivos de cereal y leguminosas, desaparición de lindes y eriales, pesticidas que eliminan su alimento, presión urbanística y de infraestructuras, furtivismo, aumento de la carga ganadera, etc.

Muestra querencia por las superficies llanas, pero a diferencia de ésta tolera zonas con un relieve más pronunciado. Su presencia es habitual en zonas con alternancia de cultivo y barbecho y también en eriales que se ubican en lugares más elevados donde no hay barbechos.

Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para la especie. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

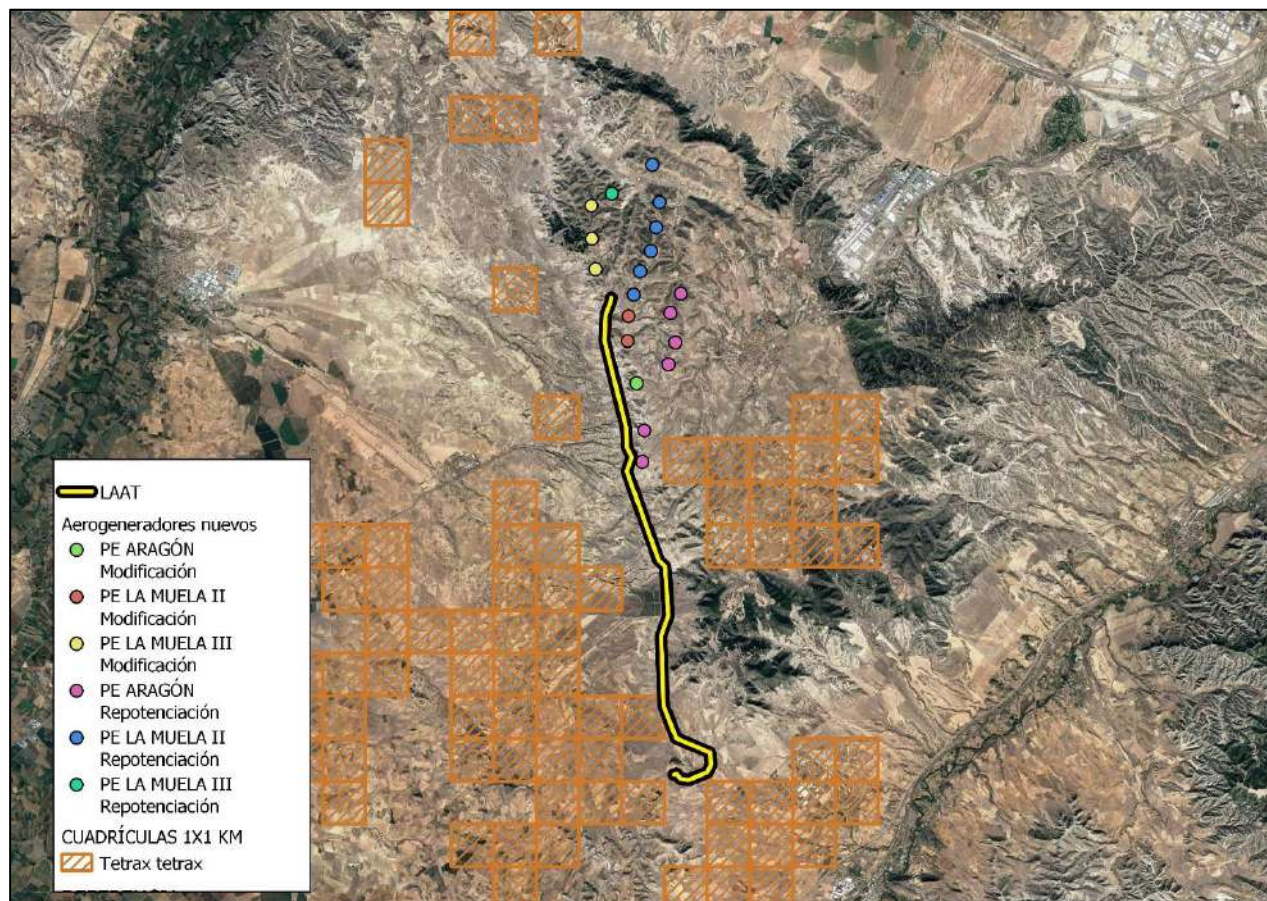


Figura 25. Información de sisón común en el área de estudio.

4.4.13. Otras especies de interés o rarezas

Entre los posibles avistamientos esporádicos o rarezas a las que se puede hacer referencia en la zona de proyecto están los posibles avistamientos de águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), catalogada como especie "En peligro de Extinción" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. A pesar de que Aragón no está dentro de su zona de distribución actual, cada vez son más las observaciones de la especie en la región aragonesa, fundamentalmente aves juveniles e inmaduras en dispersión.

Según recoge el Anuario Ornitológico de Aragón 2017, buena parte de los registros corresponden a comarcas ubicadas en la Depresión central del Valle del Ebro, donde se sitúan los mejores espacios de utilización agrícola del suelo en Aragón y que destacan -especialmente en años recientes- por una elevada densidad de conejo en aquellas zonas que todavía mantienen lugares con algo de matorral y terrenos adecuados donde poder excavar sus madrigueras.

Si bien el águila imperial nidifica principalmente en áreas boscosas del monte mediterráneo ibérico, para cazar utiliza zonas más abiertas con abundancia de presas potenciales. Conocido es el hecho de que muchas de las águilas jóvenes se dispersan lejos de sus lugares de nacimiento, en busca de zonas de estancia y alimentación donde el conejo (su presa predilecta) es más abundante.

Los datos obtenidos en Aragón muestran una presencia regular de aves inmaduras a lo largo de las últimas temporadas, especialmente en determinadas comarcas donde la abundancia



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

43 de/of 70

local del conejo es muy significativa. Destacan la acumulación de registros recogidos en el área de Tarazona, Sierra de Albarracín y Ribera Baja del Ebro/Los Monegros, donde en su conjunto la especie ha sido detectada de forma ininterrumpida durante los últimos siete años.

La especie no ha sido detectada durante los trabajos de campo realizados.

5. RESULTADOS QUIRÓPTEROS

Consultas previas en el Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de la Península Ibérica para las cuadrículas UTM 10x10 km donde se ubica el proyecto (30TXM50, 30TXL59) no arrojan datos de presencia de ninguna especie.

Durante el período de muestreo se han realizado prospecciones de algunas de las edificaciones susceptibles de albergar posibles refugios diurnos (machos y hembras) y colonias de cría (hembras y juveniles), buscando tanto evidencias directas (presencia de hembras gestantes o lactantes y crías) como indirectas (restos de excrementos, cadáveres, etc.), observando indicios en edificaciones adyacentes a la línea de evacuación.

Se establecieron cinco puntos de grabación en el ámbito de los parques eólicos, los cuales se detallan a continuación:

- **G1:** punto de grabación situado en el noroeste del ámbito de los parques, en una masa de pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- **G2:** punto de grabación situado en el sur del ámbito de los parques, en las inmediaciones de una paridera.
- **G3:** punto de grabación situado en el este del ámbito de los parques, en las inmediaciones de una paridera.
- **G4:** punto de grabación situado en el noreste del ámbito del parque, junto a una masa de agua.
- **G5:** punto situado en el oeste del ámbito de los parques, localizado entre cortados y cultivos.

Se realizaron grabaciones de tres noches consecutivas cada 10 días en todo el periodo de estudio (de marzo a octubre) mediante una grabadora autónoma de espectro completo AudioMoth rotando la grabadora entre los puntos seleccionados. Los resultados fueron analizados manualmente mediante los programas informáticos Batscan 9 y BatExplorer utilizados de forma combinada.

A continuación, se presentan los resultados de las especies obtenidas identificando las grabaciones de los sonidos de ecolocación obtenidas en los trabajos de campo.

Especie	Nombre común	CEEA	CEAA	Libro Rojo
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	DIE	-	LC
<i>Myotis sp</i>	-	-	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	NT
<i>Pipistrelus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	LIST	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LIST	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	LIST	-	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	DIE	-	NT

Tabla 11. Listado de especies de quirópteros identificados mediante análisis de sonidos.

A continuación, se realiza una exposición acerca de las especies de quirópteros detectadas durante los trabajos de campo y de las presentes en ámbitos relativamente cercanos según la bibliografía consultada, haciendo mención a su nivel de catalogación y a la idoneidad de la zona de ubicación del parque como hábitat para la especie.

5.1. Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G2, G5 y G4**, durante los meses de junio, julio y agosto.

Murciélago de tamaño grande, de pelaje oscuro en su parte dorsal y hembras de tamaño algo superior al macho. Durante la época reproductora se agrega en colonias, que comienzan a separarse a partir de mediados de agosto.

Pueden aparecer de manera habitual en viviendas habitadas, en pequeñas cavidades como juntas de dilatación, cajas de persianas y otros resquicios, aunque también emplean como refugios naturales rocas y de manera menos frecuente huecos en los árboles.

Su principal amenaza es la eliminación de sus refugios, principalmente asociada al cerrado de estos resquicios en zonas habitadas.

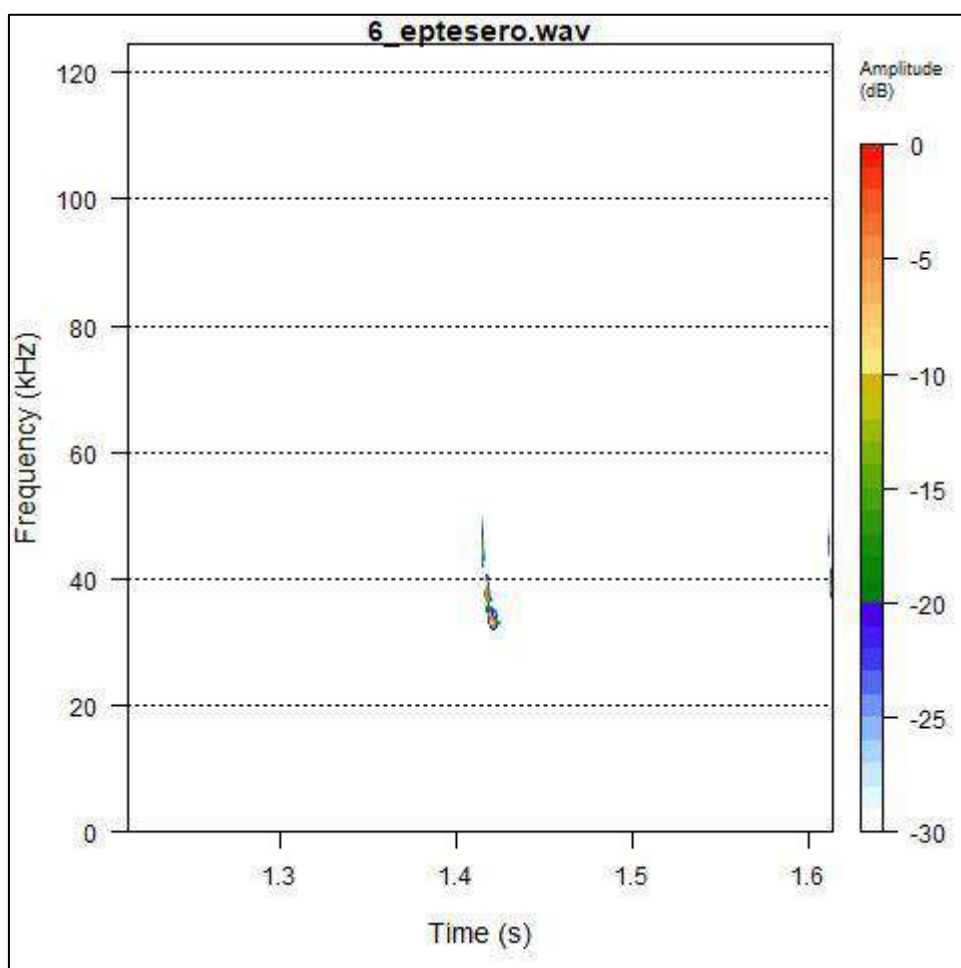


Figura 26. Espectrograma de *Eptesicus nilsonii*. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Murciélagos ratoneros (*Myotis sp.*)

Estas especies han sido detectadas en los puntos de grabación **G1, G2, G3, G4 y G5**, en los meses de junio, julio, agosto y septiembre

El grupo de los murciélagos ratoneros es muy diverso, sin embargo, el grado de solapamiento en las llamadas de ecolocación es muy grande, lo que hace la identificación específica muy complicada.

No obstante, se diferencian dos grupos fónicos dentro de este género, uno con la frecuencia máxima en 50 kHz (ratoneros pequeños) y otro con la frecuencia máxima en 30 kHz (ratoneros grandes). Dentro de estos dos grupos, se encuentran las siguientes especies:

- Myotis 50: *Myotis myotis* y *Myotis blythii*
- Myotis 30: *Myotis emarginatus*, *Myotis bechteinii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis alcathoe*, *Myotis nattereri*, *Myotis daubentonii* y *Myotis capaccinii*.

Se detectaron los dos grupos fónicos de los murciélagos ratoneros.

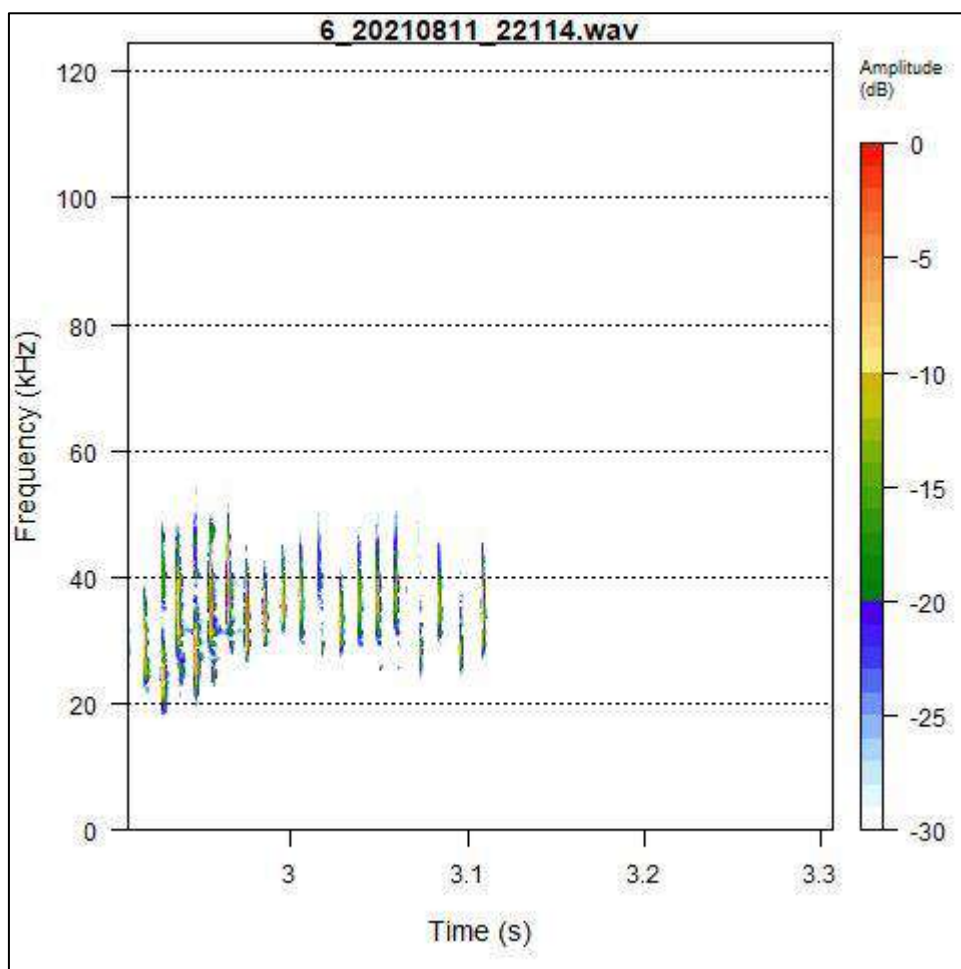


Figura 27. Espectrograma de *Myotis 30*. Fuente: Elaboración propia.

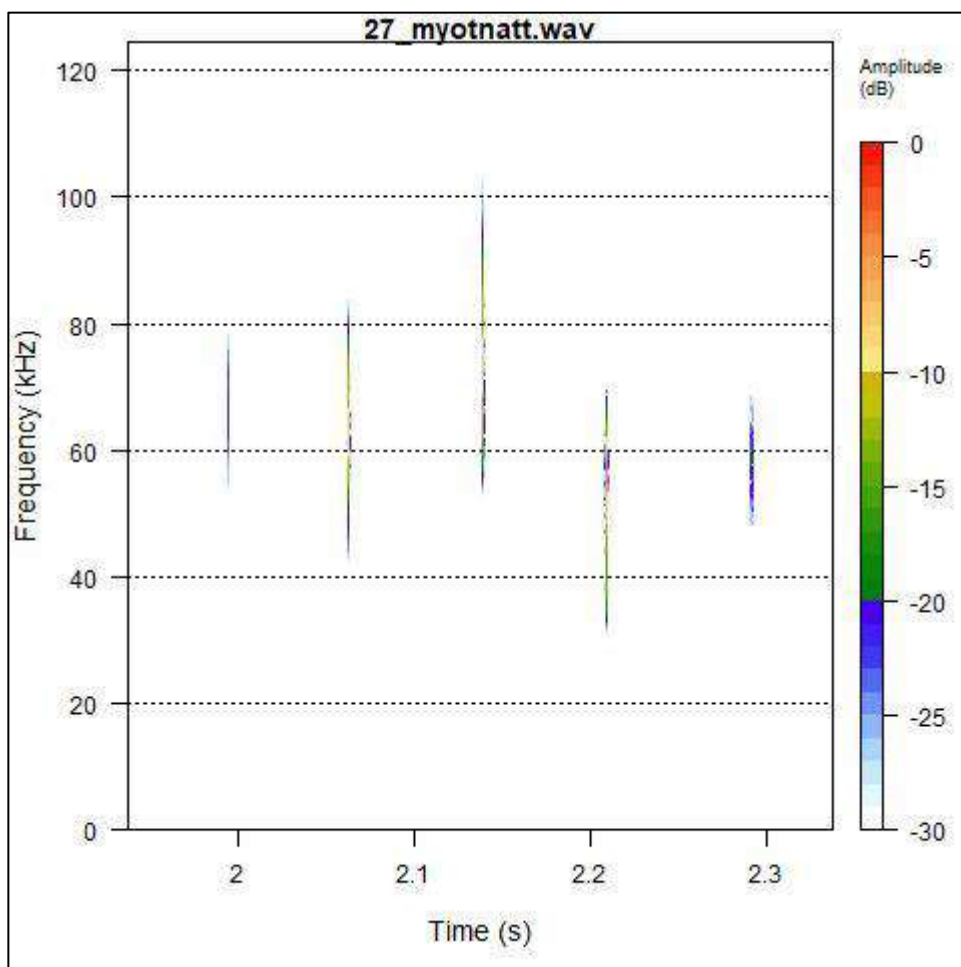


Figura 28. Espectrograma de *Myotis* 50. Fuente: Elaboración propia.

5.3. Murciélago de borde claro (*Nyctalus leisleri*)

Esta especie ha sido detectada en el punto de grabación **G1**, en el mes de septiembre.

Murciélago de tamaño mediano, con el dorso castaño y la región ventral pardo más claro, y a veces amarillento. Las hembras presentan un tamaño mayor a los machos.

Es una especie de hábitos principalmente forestales, localizándose principalmente en áreas de orografía irregular, tanto en ambientes eurosiberianos (hayedos, robledales, pinares y abetales) como mediterráneos (hayedos, rebollares, alcornocales, quejigales, pinares y pinsapares).

Su principal amenaza es la pérdida de hábitat, refugios y áreas de caza.

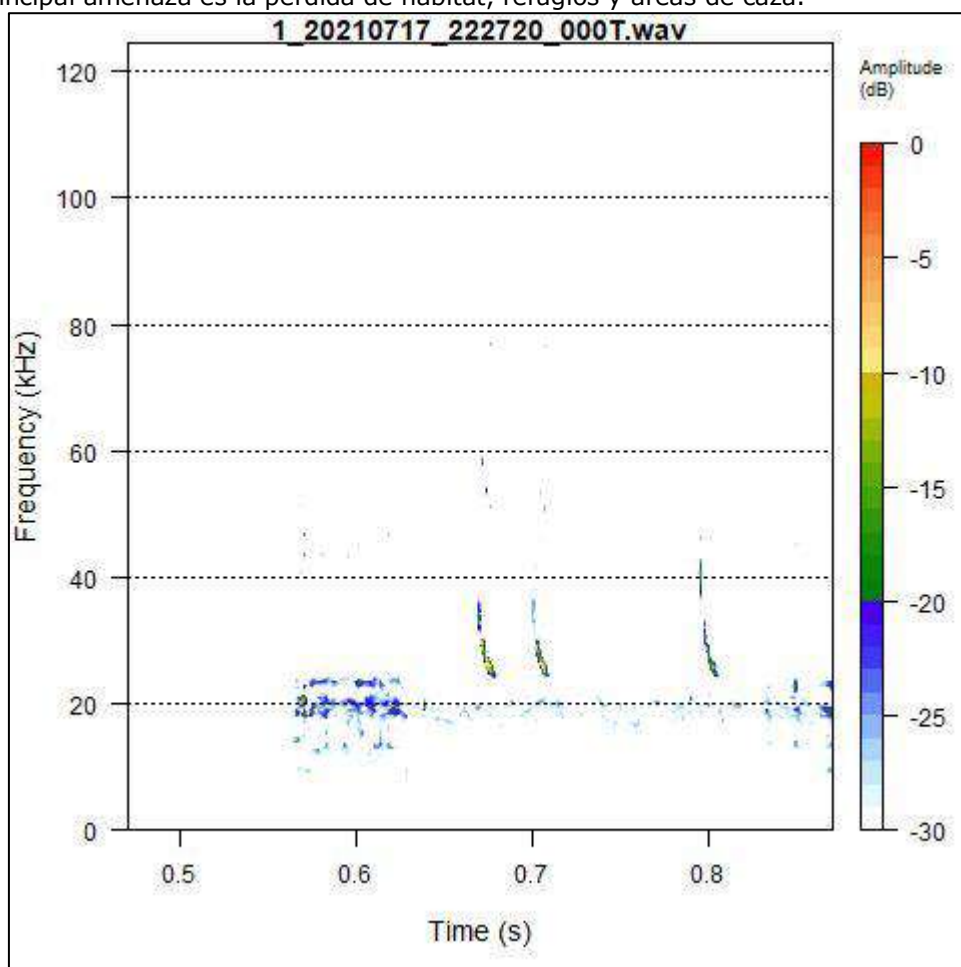


Figura 29. Espectrograma de *Nyctalus leisleri*. Fuente: Elaboración propia.

5.4. Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G2, G3 y G4**, en los meses de junio, julio y septiembre.

Habita tanto en zonas de bosque abierto como en zonas humanizadas. Emerge inmediatamente a la puesta del sol e incluso a plena luz, con máxima actividad durante las primeras horas, cazando en vuelo bajo, continuo y rápido. Prefiere zonas abiertas tales como campos y cursos de agua, aunque generalmente no lejos de la vegetación arbórea.

Se refugia sobre todo en edificios y otros lugares en campo abierto como casetas de campo en zonas de regadío. También en túneles, puentes, grietas, etc. Sedentario que puede utilizar los mismos refugios durante todo el año. En época de cría las hembras forman colonias mientras los machos permanecen solitarios.

Es frecuente y se encuentra de forma continua en todo Aragón, aunque a medida que nos desplazamos a zonas más al norte su presencia disminuye.

Las amenazas que encuentra son los pesticidas, perturbaciones en sus refugios y la demolición de edificios viejos.

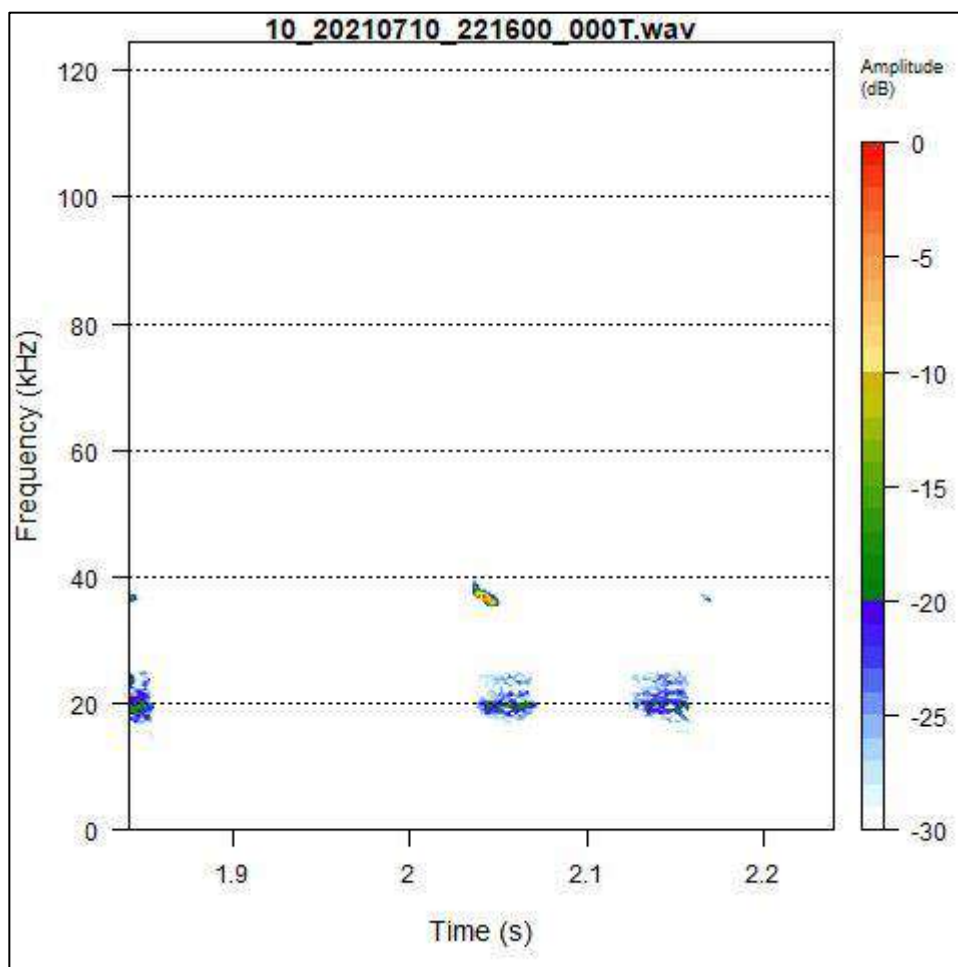


Figura 30. Espectrograma de *Pipistrellus kuhlii*. Fuente: Elaboración propia.

5.5. Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G1, G2, G3, G4 y G5**, en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Presente en multitud de hábitats diferentes y distribuido de manera continua por todo Aragón. Sedentario en la región. De sedentario a migrador regional, según zonas. Las hembras son más gregarias durante el periodo reproductor que en invierno. Los machos adultos son solitarios casi todo el año; mantienen territorios en torno al refugio que defienden frente a otros machos, y desde los que atraen a las hembras durante la época de celo.

De hábitos fisurícolas, se refugia durante todo el año en grietas y oquedades, árboles, cajas nido y construcciones humanas. Ocasionalmente en cuevas durante la hibernación. Caza en todo tipo de hábitats, incluso los más humanizados, donde predan con frecuencia sobre los insectos concentrados en torno al alumbrado urbano. Parece ser más generalista en la selección de hábitat que el murciélago de Cabrera. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

Posibles amenazas son sobre todo perturbaciones humanas en sus refugios. Atropellos en carreteras. Una política de convenios entre Administraciones y propietarios de edificios u otras estructuras ocupadas por colonias es fundamental en la estrategia de conservación de estas especies. En los casos donde sea inevitable la exclusión de una colonia, por razones de interés público general, la instalación previa de refugios artificiales en las cercanías se ha probado con éxito como medida compensatoria en especies de biología similar.

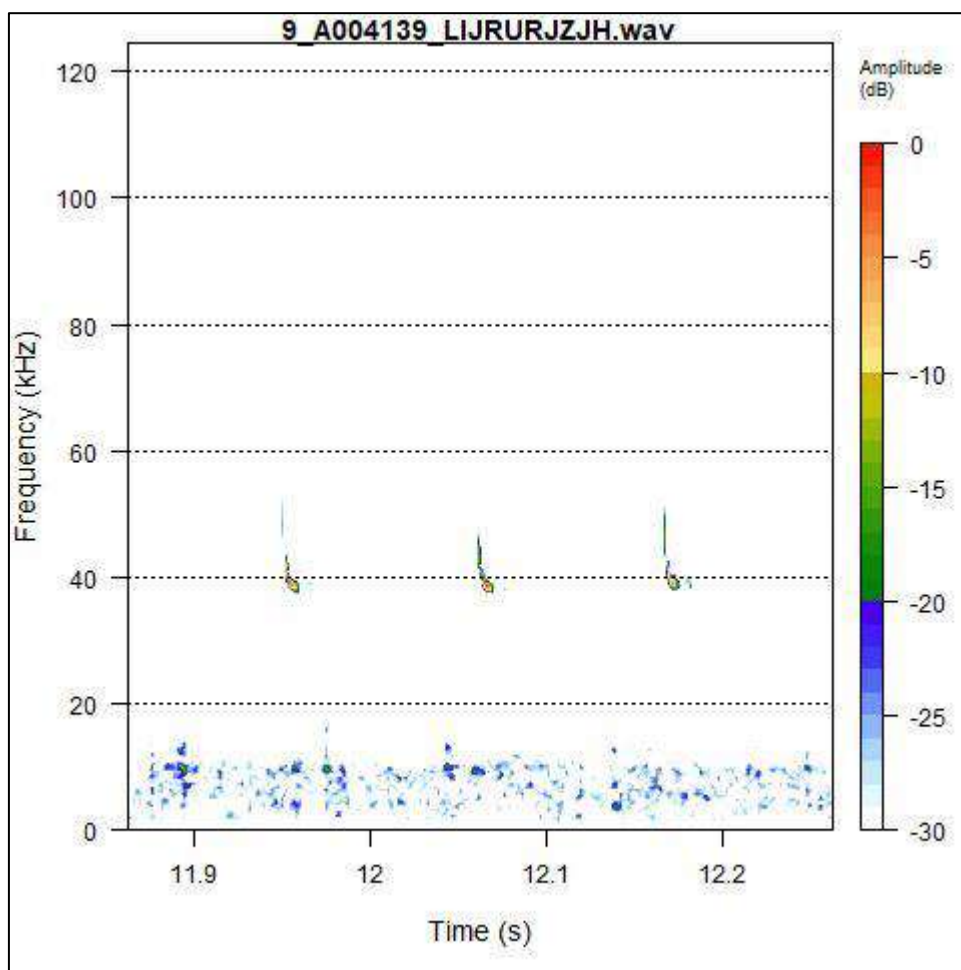


Figura 31. Espectrograma de *Pipistrellus pipistrellus*. Fuente: Elaboración propia.

5.6. Murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G1, G2, G4 y G5**, en los meses de julio, agosto y septiembre

Especie gemela del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), del que se separó como taxón diferente en la última década del siglo XX.

Quiróptero de hábitos fisurícolas. La tipología de los refugios ocupados es similar a la del murciélago enano. Se refugia durante todo el año en grietas y oquedades de árboles, rocas y construcciones humanas. Prefiere las partes más cálidas de áticos y falsos techos, donde tolera temperaturas de casi 40°C; también ocupa con frecuencia las cajas-refugio de madera diseñadas para quirópteros. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

En cuanto a las posibles amenazas sobre la especie padece las mismas que el murciélago enano. Se conocen casos de mortandad por colisión en parques eólicos.

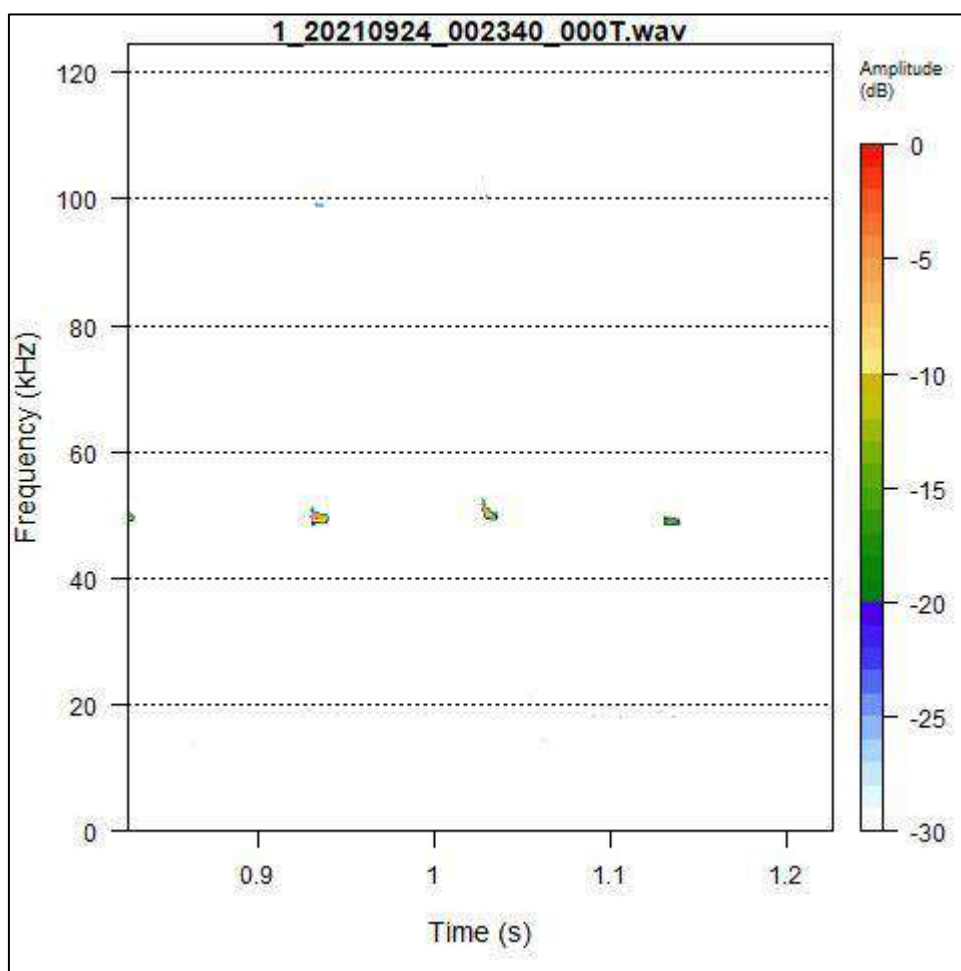


Figura 32. Espectrograma de *Pipistrellus pygmaeus*. Fuente: Elaboración propia.

5.7. Murciélago orejado gris (*Plecotus austriacus*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos de grabación **G1 y G4**, en los meses de junio y septiembre.

Característico por sus grandes orejas que se unen por la base de sus bordes internos y por el color gris oscuro en su dorso, con la zona ventral de color blanquecino o gris claro.

Es una especie claramente antropófila, con menor querencia por ambientes forestales que el orejado dorado. Se trata de una especie relativamente termófila y su distribución es en cotas de menor altitud que *P. auritus*.

Su comportamiento es poco gregario, siendo predominantemente solitario, salvo durante la época reproductora. Además, sus desplazamientos, generalmente, son de pequeña distancia, siendo comunes los movimientos altitudinales entre los refugios de verano e invierno. Su principal amenaza es la pérdida de refugios, bien sea asociada al cambio de uso o remodelación de edificios en los que se instalan las colonias, o bien por la pérdida de hábitats de zonas forestales por incendios, talas o cambios en las tendencias agrícolas.

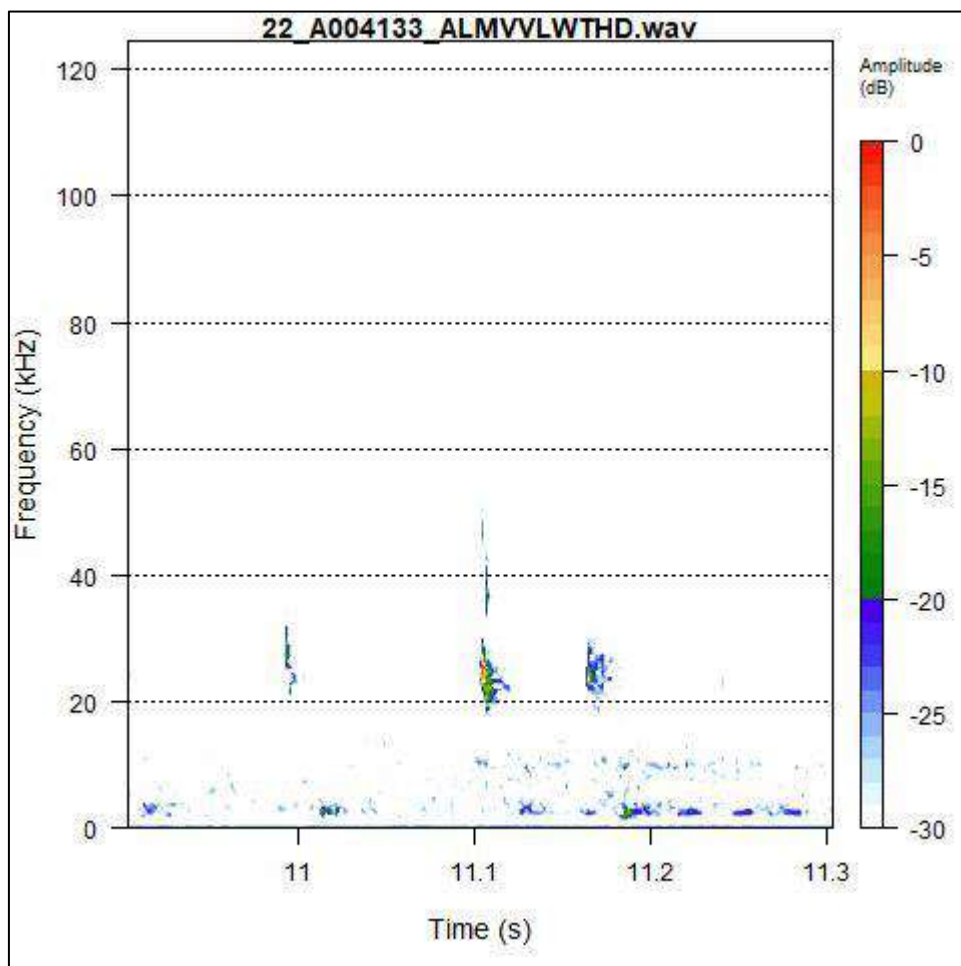


Figura 33. Espectrograma de *Plecotus austriacus*. Fuente: Elaboración propia.

5.8. Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)

Esta especie ha sido detectada en los puntos **G2 y G3**, en los meses de junio, julio y septiembre.

Especie presente en todas las comunidades españolas, salvo Canarias, con preferencia por zonas forestales o semiforestales a incluso zonas de cultivo o abiertas de baja cobertura forestal. Su distribución en Europa es principalmente mediterránea, llegando al norte de los Países Bajos, Alemania, Polonia y Escandinavia, con presencia también en el norte de África, Asia Menor y Eurasia occidental.

Se trata de una especie de tamaño medio, con gran similitud morfológica con *P. auritus*, especie de la que se diferenció en 1960. Es un murciélago con comportamiento poco gregario, principalmente solitario, salvo en época reproductora.

Se ve afectado por perturbaciones en sus colonias durante la época reproductora o de cortejo, estas colonias suelen estar ubicadas en edificios o cavidades subterráneas por lo que en muchos casos se producen pérdidas asociadas a la remodelación de los edificios o por el desalojo de los murciélagos.

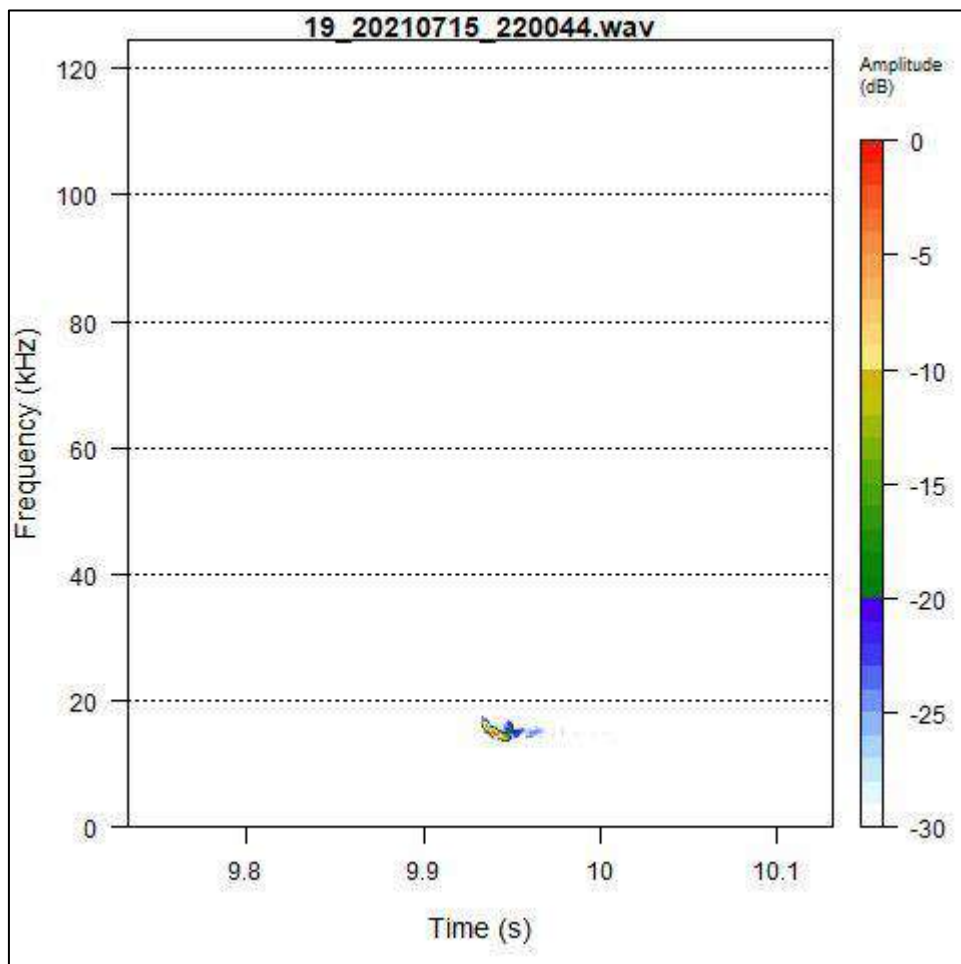


Figura 34. Espectrograma de *Tadarida teniotis*. Fuente: Elaboración propia.

5.9. Uso del espacio

Las zonas húmedas y puntos de agua próximos a la ubicación del parque han sido consideradas a la hora de realizar un estudio sobre el grupo faunístico de los quirópteros, ya que pueden ser áreas de alimentación, pasos migratorios, así como zonas de concentración de insectos y por tanto puntos frecuentados por los murciélagos en busca de alimento.

Con el objetivo de determinar los posibles refugios para quirópteros y su idoneidad para albergarlos, se ha realizado una recopilación de datos que incluye los tipos de refugios presentes en el ámbito más inmediato de proyecto, su aptitud para albergar individuos y si se han observado restos o individuos en los mismos. Para esta caracterización se han realizado dos jornadas de trabajos de campo, una durante el periodo de actividad (en junio de 2021) y otra en periodo invernal (en enero de 2022).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos atendiendo a la tipología de los refugios que pueden albergar quirópteros.

Cavidades naturales (cuevas, simas, grietas...)

En la zona oeste del ámbito hay gran cantidad de cortados, susceptible de presentar grietas que alberguen diferente especies de quirópteros.

Cavidades artificiales (túneles, minas...)

Tampoco en el ámbito de proyecto aparecen cavidades artificiales de ningún tipo que puedan servir de refugio.

Huecos en árboles

En la zona norte, cercano a la modificación del parque eólico La Muela III, se sitúa un pinar susceptible de albergar diferentes especies de quirópteros.

Puentes (puentes de carretera, agua...)

En ocasiones y ante la falta de refugios más adecuados, los quirópteros pueden utilizar como refugio las grietas y juntas de dilatación existentes en puentes y otro tipo de infraestructuras similares. En las revisiones efectuadas sobre las mismas no se han encontrado quirópteros ni restos de los mismos.

Construcciones (edificios habitados o no, parideras...)

Se han encontrado edificaciones cercanas al entorno de la línea de evacuación.

6. VALORACIÓN DE AFECCIONES

6.1. RIESGO DE COLISIÓN CON AEROGENERADORES (AVES)

En los últimos años se han desarrollado modelos predictivos de la mortalidad provocada por colisiones de aves contra aerogeneradores, se trata de modelos teóricos que asumen una serie de simplificaciones y que deben ser tomados como una aproximación a la situación real (Band et al., 2007).

En este informe se ha aplicado el modelo desarrollado por la SHN (disponible en formato pdf en: <http://www.snh.org.uk/strategy/renewable/sr-we00a1.asp>) en el que la mortalidad de aves se calcula a partir de dos factores:

- Número de aves que pasa por el área de barrida por las palas de los aerogeneradores.
- La probabilidad de que un ave que pase por esta área sea golpeado por las palas.

La mortalidad esperable sería el producto de estos factores. El primero, el número de aves que pasaría a través de las superficie del rotor, se estima a partir de las observaciones realizadas en el campo sobre uso del espacio aéreo, mientras que el segundo factor, la probabilidad de choque con las palas, es un cálculo probabilístico basado en las dimensiones y velocidad de las palas y del ave.

En este cálculo de la mortalidad se presupone que el ave no va a realizar ninguna maniobra para evitar la colisión, y mantiene su trayectoria como si no existiese el aerogenerador. En la práctica una gran mayoría de las aves consigue evitar el choque, bien sea modificando su línea de vuelo para no cruzar la línea de aerogeneradores o esquivando las palas en el último momento. Se ha estimado que al menos el 95% de las aves evita la colisión, y en algunas especies esta proporción supera el 99%. Aunque estos valores se ven afectados por las condiciones topográficas y meteorológicas, se propone el empleo prudente de un factor de corrección del 95%.

A partir de las observaciones realizadas durante el estudio del uso del espacio se estima la frecuencia de paso de aves sobre la vertical de la alineación de los aerogeneradores y la proporción de éstas que cruza a la altura de las aspas. Se obtiene el número de aves que cruza la superficie abarcada por la "ventana de riesgo", definida como un rectángulo dispuesto perpendicularmente a la superficie del terreno, con una longitud equivalente a la distancia entre los dos aerogeneradores situados en los extremos de la alineación (más un margen de 200 m a cada lado) y cuya altura es el diámetro del rotor. Las observaciones obtenidas para este estudio se han realizado en tres niveles de altura conforme se indica en el esquema siguiente, siendo la interesada por la ventana de riesgo una franja de 170 m comprendida entre 30 y 200 metros de altura (la circunferencia barrida por las palas). La franja situada por debajo de los 30 metros y por encima de los 200 metros de altura quedan fuera de la ventana de riesgo, y las observaciones de aves realizadas en ellas no se incluyen en los cálculos del modelo predictivo.

La superficie de la ventana de riesgo para el conjunto del parque eólico sería la suma de los subtotales de las alineaciones que componen el parque. Debido a que el parque eólico no sigue un patrón lineal, si se tomara una única ventana de riesgo dispuesta a lo largo de un eje espacial, los cruces de aves que siguieran la dirección de dicho eje y pasaran entre dos alineaciones de aerogeneradores paralelas quedarían fuera de los cálculos. Por ese motivo se han definido dos ventanas de riesgo dispuestas en dos ejes distintos (eje N-S y eje O-E) para las que se han realizado cálculos con observaciones independientes: las observaciones incluidas en el cálculo de mortalidad para una ventana no se han incluido en el cálculo de la dispuesta en el otro eje.

Para la realización de los cálculos se han definido las alineaciones indicadas en la figura siguiente:

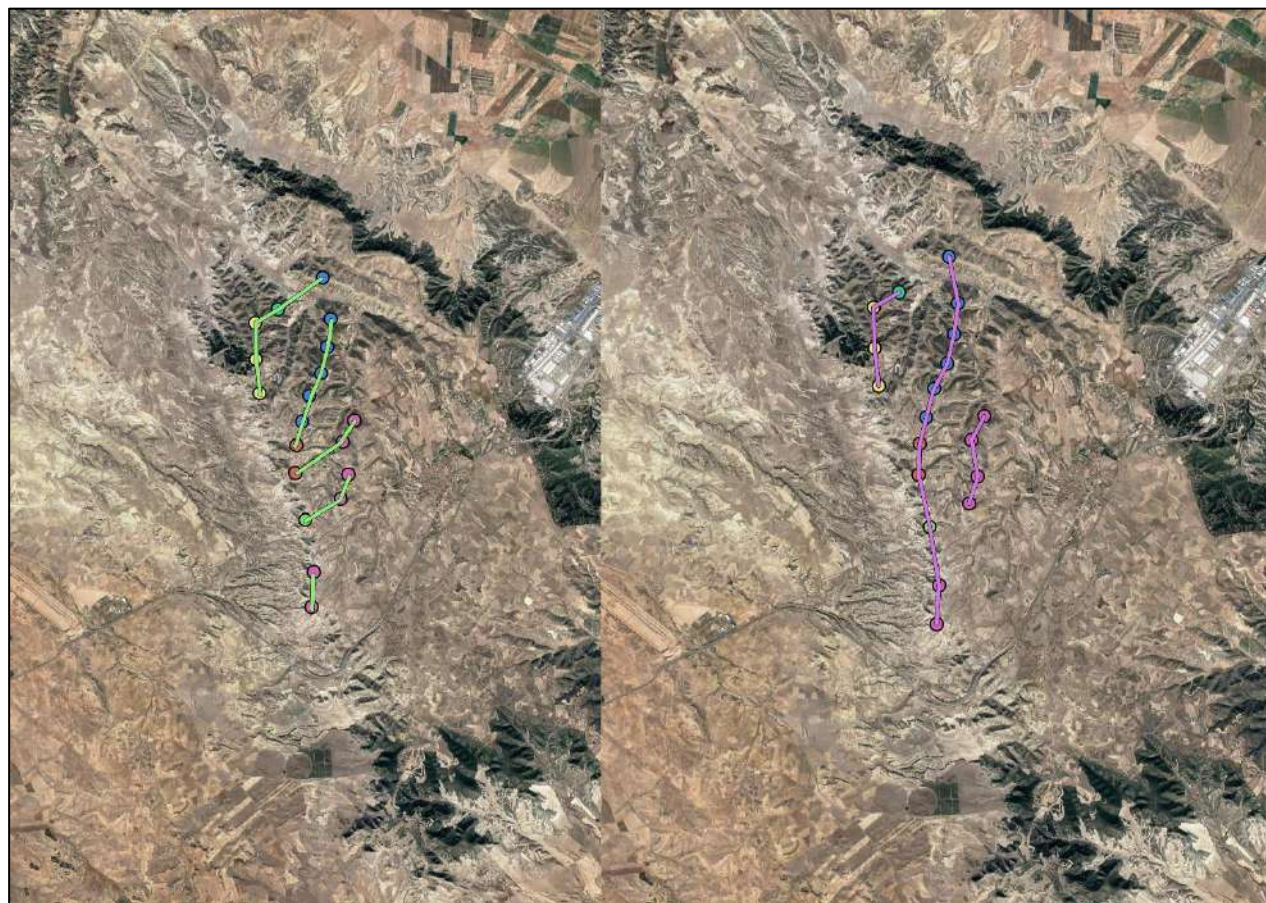


Figura 35. Disposición de la ventana de riesgo en el eje N-S (a la izquierda) y en el eje E-O (a la derecha).

Para el cálculo de la superficie de la ventana de riesgo de cada eje, se calcula primero la superficie de cada alineación de dicho eje, compuesta por una altura de 170 metros (correspondiente al diámetro del rotor) y una longitud equivalente a la línea formada en cada alineación, añadiendo un margen de 200 metros a cada lado.

Eje	Alineación	Longitud (m)	Superficie (m ²)
N-S	1	1.999	399.800
N-S	2	3.608	721.600
N-S	3	2.884	576.800
N-S	4	1.652	330.400
N-S	5	734	146.800
TOTAL		10.877	2.175.400
E-O	1	2.203	440.600
E-O	2	7.263	1.452.600
E-O	3	1.815	363.000
TOTAL		11.281	2.256.200

Tabla 12. Cálculo de la superficie de la ventana de riesgo en los ejes N-S y E-O.

El número de las aves que cruzarían la superficie barrida por las aspas es el resultado de una fracción del total de aves que cruza la ventana de riesgo, y es proporcional a la relación existente entre la superficie total de la ventana de riesgo y la superficie barrida por las aspas en toda la alineación, la cual se calcula de la siguiente manera

- Número de aerogeneradores multiplicado por la superficie barrida por cada hélice (círculo con un radio equivalente a la longitud de la pala).

La superficie total barrida por los rotores será 431.262,13 m². Esta superficie equivale al 19,82% de la superficie del eje N-S, y al 19,11% de la superficie del eje E-O.

6.1.1. Probabilidad de que un ave sea golpeada por las palas

Para el cálculo de la probabilidad de que un ave sea golpeada por las palas del aerogenerador se ha empleado el programa creado por la Scottish Natural Heritage. Consiste básicamente en una hoja de cálculo en la que se introducen datos referentes al ave: longitud, envergadura, velocidad de vuelo, tipología de vuelo (batido o planeo) y características del aerogenerador: diámetro del rotor, número de palas y periodo de rotación. A partir de estos datos se obtiene la probabilidad teórica de que la pala alcance a un ave que cruza el área barrida por el rotor.

Especie	Probabilidad de colisión %
<i>Accipiter gentilis</i>	2,8
<i>Accipiter nisus</i>	1,7
<i>Aquila chrysaetos</i>	3,7
<i>Buteo buteo</i>	2,2
<i>Circaetus gallicus</i>	3
<i>Circus aeruginosus</i>	2,2
<i>Circus cyaneus</i>	2,2
<i>Circus pygargus</i>	2,1
<i>Falco columbarius</i>	1,2
<i>Falco naumanni</i>	1,2
<i>Falco peregrinus</i>	1,6
<i>Falco tinnunculus</i>	1,7
<i>Gyps fulvus</i>	4,7
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2,1
<i>Milvus migrans</i>	2,6
<i>Milvus milvus</i>	2,8
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2,4

Tabla 13. Estimación de la probabilidad de colisión para las especies estudiadas.

6.1.2. Cálculo de la mortalidad por colisión

El primer paso para estimar la mortalidad esperable es separar la cantidad de individuos y vuelos registrados en la altura de riesgo (de 30 a 200 metros de altura). Después, se calcula el número de individuos que anualmente pasaría por la superficie barrida por los rotores.

A partir de los individuos/hora estimada a partir de las observaciones realizadas desde los oteaderos, se calcula el número de ejemplares que anualmente cruzaría sobre la alineación de aerogeneradores. Se considera un período de actividad diaria de 12 horas para todas las especies. Para las especies migratorias el número de días de actividad se ha estimado a partir de los datos fenológicos recogidos en el Atlas de Aves de Aragón.

Finalmente el número de aves que cruzan por la superficie barrida por los rotores sería proporcional a la relación existente entre la superficie de los rotores y la superficie total de cada ventana de riesgo (0,1911 en la dirección E-O y 0,1982 en la dirección N-S).

Conocido el número de aves que cruza el área barrida por los rotores y la probabilidad de que una de las palas le golpee, se obtiene el número de colisiones esperable. En este cálculo de la mortalidad se presupone que el ave no va a realizar ninguna maniobra para evitar la colisión, por lo que es necesario aplicar un factor de corrección del 0,05, como mencionamos anteriormente, ya que el 95% de las aves evitan la colisión.

Hay que tener en cuenta que el modelo matemático es indicativo, y presenta un margen de error de al menos un 10%.

ESPECIES OBSERVADAS	Ind/h		Días especie presente en la zona	Nº aves anual en vuelos de riesgo		Nº aves anual que pasan por los rotores		Prob. colisión %	Nº teórico bajas 95%	
	N-S	E-O		N-S	E-O	N-S	E-O		N-S	E-O
<i>Accipiter gentilis</i>	0	0,006	365	0	26,3	0	5	2,8	0	0,0070
<i>Accipiter nisus</i>	0,012	0	365	52,6	0	10,4	0	1,7	0,0089	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	0,082	0,082	365	357,0	357,0	70,8	68,2	3,7	0,1309	0,1262
<i>Buteo buteo</i>	0,07	0,041	365	295,7	177,4	58,6	33,9	2,2	0,0645	0,0373
<i>Circus aeruginosus</i>	0,089	0,044	225	239,4	119,7	47,4	22,9	3	0,0712	0,0343
<i>Circus cyaneus</i>	0,1	0,15	365	370,5	658,8	73,4	125,9	2,2	0,0808	0,1385
<i>Circus pygargus</i>	0,012	0	240	34,6	0	6,8	0	2,2	0,0075	0
<i>Falco columbarius</i>	0	0,006	180	0	13,0	0	2,5	2,1	0	0,0026
<i>Falco naumanni</i>	0,030	0	181	65,2	0	12,9	0	1,2	0,0077	0
<i>Falco peregrinus</i>	0,104	0,185	240	298,8	533,5	59,2	102	1,2	0,0355	0,0612
<i>Falco tinnunculus</i>	0,029	0,019	365	126,1	84,1	25	16,1	1,6	0,0200	0,0129
<i>Gyps fulvus</i>	0,044	0,07	365	192,0	307,3	38,1	58,7	1,7	0,0324	0,0499
<i>Hieraaetus pennatus</i>	0,604	0,739	365	2647,1	3235,3	524,6	618,3	4,7	1,2329	1,4529
<i>Milvus migrans</i>	0,035	0,025	195	81,9	58,5	16,2	11,2	2,1	0,0170	0,0117
<i>Milvus milvus</i>	0,13	0,14	180	283,8	301,55	56,3	57,6	2,6	0,0731	0,0749
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	0,867	0,531	151	1571,9	961,31	311,5	183,7	2,8	0,4362	0,2572
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	0,448	0,269	365	1962,8	1177,67	389	225,1	2,4	0,4668	0,2701

Tabla 14. Cálculo de las bajas teóricas de cada especie en los ejes N-S y E-O.

Como se puede observar, la especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

6.2. RIESGO DE COLISIÓN O BAROTRAUMA CON AEROGENERADORES (QUIRÓPTEROS)

Existen varios parámetros o patrones en la distribución y ocurrencia de mortalidad en los parques eólicos:

Patrón temporal:

La mayor parte de los estudios concluyen que las tasas máximas de mortalidad de quirópteros en los parques eólicos se producen a finales de verano y en otoño (Arnett *et al.* 2008; Alcalde 2002; González *et al.* 2013; datos propios), aunque pueden extenderse a lo largo de todo el año (datos propios), y en muchas ocasiones están implicadas especies migratorias (Rodrigues *et al.* 2015). No obstante, se ha determinado variaciones en función del emplazamiento, ya que también son afectadas especies residentes, y por ejemplo en parques eólicos del sur de Europa, las colisiones se concentran en primavera y en el verano temprano (Camiña 2012).

Patrón espacial:

En base a los estudios revisados (Arnett *et al.* 2016) no existe un patrón espacial general en la distribución de la mortalidad de murciélagos en los parques eólicos. Estos autores determinan que la distribución espacial es un parámetro básico para implementar y aplicar medidas preventivas en función de que las colisiones se produzcan en un número concreto de turbinas o a lo largo de toda la infraestructura eólica.

Relación con el hábitat:

En la misma línea, las relaciones entre las colisiones de murciélagos y las características topográficas y de hábitat influyen en la ocurrencia de mortalidad, ya que se ha determinado que ésta es mayor en los lugares que los quirópteros utilizan para moverse, alimentarse o descansar (Arnett *et al.* 2008). Los resultados de los estudios realizados en el continente americano, en particular en Norteamérica, son bastante variables, concluyendo que los murciélagos pueden hacer un uso selectivo del hábitat y de los recursos en función de los años y de la disponibilidad de los recursos (Arnett *et al.* 2016). El análisis de los estudios de siniestralidad de España y Portugal, donde una gran parte de los parques eólicos están situados en zonas de crestas montañosas, concluye que el mejor predictor del riesgo de la mortalidad de colisión es la proximidad de la instalación a pendientes pronunciadas de naturaleza rocosa sin vegetación. La relación entre la insolación diurna y la atracción de insectos (Ancilotto *et al.* 2014) y la mayor disponibilidad de refugios podrían ser la causa de este mayor ratio de mortalidad.

Variables climáticas y meteorológicas:

La relación existente entre las condiciones climáticas y meteorológicas en relación con la actividad de los murciélagos y de las poblaciones de insectos se ha señalado como un factor determinante en las tasas de colisión de los quirópteros con los aerogeneradores. Varios estudios concluyen que los ratios de colisión más elevados se producen con velocidades bajas de viento, en general por debajo de 6 m/s (Arnett *et al.* 2008; Jain *et al.* 2011; Amorim *et al.* 2012; Sánchez-Navarro *et al.* 2019), en noches húmedas y cálidas (Amorim *et al.* 2012), que de hecho son más habituales a final del verano en los emplazamientos eólicos del sur de Europa, provocando una mayor actividad de los insectos. Por último, otros autores (Baerwald & Barclay 2011) señalan la relación entre una mayor iluminación lunar y un incremento de la mortalidad. Encontraron una correlación entre las caídas de presión atmosférica y el incremento de los ratios de mortalidad del murciélago canoso (*Lasionycteris noctivagans*).

Factores específicos:

Varios estudios realizados en Europa en los últimos años revelan que las especies de murciélagos que vuelan y se alimentan en espacios abiertos (cazadores aéreos) son los que presentan un mayor riesgo de colisión con los aerogeneradores. Igualmente, algunas de las especies que migran largas distancias y vuelan a mayor altura, tienen mayor riesgo de colisión con las turbinas. En contraste, los murciélagos que cazan a presas posadas, que tienden a volar cerca de la vegetación, presentan tasas de riesgo de colisión menores.

De acuerdo con este criterio, se puede clasificar a las especies en función de su potencial riesgo de colisión con las palas (Rodrigues *et al.* 2015):

- ✓ Riesgo elevado: *Nyctalus* spp., *Pipistrellus* spp., *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii* y *Tadarida teniotis*.
- ✓ Riesgo medio: *Eptesicus serotinus* y *Barbastella barbastellus*.
- ✓ Riesgo bajo: *Myotis* spp., *Plecotus* spp. y *Rhinolophus* spp.

Para la mayoría de las especies de quirópteros, la actividad decrece con la altura. En un estudio realizado en Francia (Haquart *et al.* 2017) se detectó a 16 especies y 3 grupos de las mismas (Gén. *Nyctalus*, *Eptesicus* y *Pipistrellus*) que volaban por encima de los 40 m. 3 de las 4 especies más detectadas concentraban su actividad entre el nivel del suelo y los 10 m de altura, en especial el murciélago enano con un 85% de las noches en las que se detectó su presencia. Estos porcentajes seguían siendo mayoritarios, aunque de menor magnitud, en otras especies como *Eptesicus serotinus* (25,2%) y *Pipistrellus nathusii* (23,8%). Por el contrario, la mayor actividad de *Nyctalus leisleri* se producía por encima de los 40 m, en concreto en el intervalo 40-60 m.

En la tabla siguiente se presenta un resumen con los aspectos básicos de la ecología y biología de quirópteros en base a los cuales se ha establecido la potencial incidencia por la instalación y funcionamiento de un parque eólico (González *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2015).

Se han contemplado los siguientes parámetros:

- Incidencias: Se indica el número de incidencias (colisiones) registradas en un conjunto de parques eólicos de los que se dispone de datos, situados en la Europa Mediterránea:
 - Bajo.
 - Moderado
 - Elevado
- Estatus: se ha clasificado a las diferentes especies en función de su abundancia y distribución de acuerdo con los datos disponibles en SECEMU:
 - Rara.
 - Poco común.
 - Común.
 - Muy común.
 - Comportamiento migrador: Se establece las siguientes categorías:
 - S: Sedentario.
 - MR: Migrador regional.
 - LD: Migración de larga distancia.
- Altura: Datos de altura de vuelo (Rodrigues *et al.* 2015), en la medida de lo posible referida a las dimensiones de los aerogeneradores.
- Campeo: Distancia habitual máxima de los desplazamientos para búsqueda de presas.
- Espacio de caza: Zonas habituales de caza de las distintas especies de murciélagos.
- Atracción por luz blanca: Especies que acuden a cazar a zonas iluminadas por luz blanca. Se indican únicamente las especies para las que se ha comprobado este comportamiento.
- Refugios: Tipos de refugios utilizados. La importancia de los refugios puede variar de forma importante a nivel local:
 - A: Árboles.
 - E: Edificaciones.
 - G: Grietas en roquedos y construcciones.
 - S: Medios subterráneos (cuevas, minas, túneles, etc.)



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

61 de/of 70

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INCIDENCIAS	ESTATUS	MIGRA	ALTURA (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	ATRACCIÓN LUZ BLANCA	REFUGIOS
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Bajo	Muy común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Bajo	Muy común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Bajo	Poco común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Bajo	Común	MR	1-15 (vuelo directo en espacios abiertos), 50 en vuelo directo	< 30 (25)	Entre la vegetación	-	S, E (A)
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Bajo	Poco común	MR	ene-15	< 30 (26)	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	Bajo	Poco común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	A, G (S)
<i>Myotis escalerae</i>	Murciélago ratonero ibérico	-	Poco común	-	-	-	Entre la vegetación	-	S (G)
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	Bajo	Poco común	s	-	< 30 (3-12,5)	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	Bajo	Rara	MR y S	> 15	< 10 (2,8)	Entre la vegetación	-	A
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	Bajo	Común	MR y S	01-may	< 10 (10-15)	Cursos de agua	-	S, E, A, G
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo	Bajo	Rara	MR	-	< 30	Cursos de agua	-	S
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Elevado	Muy común	S y MR	Vuelos por encima del rotor a intervalos > 25 y > 40-50	< 10 (1-5)	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	Elevado	Muy común	-	Vuelos por encima del rotor, ocasionalmente > 25 y > 40-50 en vuelo directo	< 10 (1,7)	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Moderado	Común	S	Habitualmente < 10, pero llegando a alturas > 100	-	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	Elevado	Poco común	LD y S	Vuelos sobre la vegetación (> 25) y en alimentación y vuelo directo (> 40-50)	< 30 (17)	Espacios abiertos	Sí	A (G, E)
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	Moderado	Rara	LD y S	1.300 (medido con radar)	< 30 (90)	Espacios abiertos	-	A
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Moderado	Poco común	-	> 100	-	Espacios abiertos	Sí	G (A, E)



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

62 de/of 70

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INCIDENCIAS	ESTATUS	MIGRA	ALTURA (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	ATRACCIÓN LUZ BLANCA	REFUGIOS
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	Moderado	Común	S y MR	50 (por encima del rotor), > 25 en vuelos de caza y > 40-50 en vuelos directos	< 30 (5-7, 12)	Cualquiera	Sí	G (A, E)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	Bajo	Rara	S y MR	> 25	< 10 (25)	Entre la vegetación	-	G, A (S), E
<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	Bajo	Poco común	S	-	< 10 (2,2-3,3)	Entre la vegetación	-	A (A, E)
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Orejudo alpino	-	Rara	S	-	-	Roquedos	-	S, G (E)
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	Bajo	Común	S	Excepcionalmente > 25	< 10 (1,5-7)	Entre la vegetación	-	S, G (A?), E
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Bajo	Común	MR y S	2-5 (alimentación) y vuelos de tránsito > 25	> 30 (30-40)	Espacios abiertos	Sí	S (G)
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	Moderado	Común	S	10-300	> 30 (>30; 100)	Espacios abiertos	Sí	G, E

Como se ha reflejado en apartados anteriores, las especies detectadas durante los trabajos de campo son las siguientes:

Especie	Nombre común	CEEA	CEAA	Libro Rojo
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	DIE	-	LC
<i>Myotis sp</i>	-	-	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	NT
<i>Pipistrelus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	LIST	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LIST	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	LIST	-	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	DIE	-	NT

En base a lo expuesto en la anterior tabla, se ha realizado una clasificación de las especies de quirópteros detectadas en la zona de estudio en relación con la susceptibilidad ante la instalación de un parque eólico. Los resultados apuntan a que las especies más afectadas eran aquellas que cazaban a sus presas en vuelo y en espacios abiertos libres de vegetación.

De las especies registradas, las que han sido consideradas con una sensibilidad mayor han sido las siguientes:

- El nóctulo pequeño, por ser poco común, sus alturas de vuelo y su catalogación ha sido calificado como de sensibilidad alta.
- Los murciélagos del género *Pipistrellus* también han sido clasificados con sensibilidad alta ya que registran un importante número de bajas en los parques eólicos y presentan alto riesgo de colisión, a pesar de ser taxones comunes y ampliamente distribuidos.
- El Murciélago rabudo, a pesar de ser una especie común también se incluye en la categoría de sensibilidad alta por su moderada incidencia en parques eólicos y riesgo de colisión alto.

Los datos disponibles y publicados de ratios de mortalidad de quirópteros en parques eólicos de España son muy escasos. González *et al.* (2013) aportan un listado de especies y número de ejemplares colisionados en algunos parques eólicos de España, pero no incluyen información sobre tasas de mortalidad. Por contra, en Portugal existe una extensa bibliografía y disponibilidad de datos de mortalidad de quirópteros en parques eólicos. Allí, la mortalidad promedio para los quirópteros se ha estimado en $3,040 \pm 0,65$ colisiones/aerogenerador/año (Rodrigues *et al.* 2015).



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

64 de/of 70

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	ALTURA DE VUELO (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	CEEA/ LR	INCIDENCIAS (% ESPAÑA)	RIESGO DE COLISIÓN	SENSIBILIDAD FINAL
<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Murciélago hortelano</i>	Muy común	50 (por encima del rotor), > 25 en vuelos de caza y > 40-50 en vuelos directos	< 30 (5-7, 12)	Cualquiera	RPE/-	Moderado (1,49%)	Medio	Media
<i>Myotis escalerae</i>	<i>Murciélago ratonero ibérico</i>	Poco común	-	-	Entre la vegetación	RPE/NT	Bajo	Bajo	Baja
<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nóctulo pequeño</i>	Poco común	Vuelos sobre la vegetación (> 25) y en alimentación y vuelo directo (> 40-50)	< 30 (17)	Espacios abiertos	RPE/NT	Elevado	Alto	Alta
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Murciélago de borde claro</i>	Común	Habitualmente < 10, pero llegando a alturas > 100	-	Cualquiera	RPE/-	Moderado (5,05%)	Alto	Alta
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Murciélago enano</i>	Muy común	Vuelos por encima del rotor a intervalos > 25 y > 40-50	< 10 (1-5)	Cualquiera	RPE/-	Elevado (8,38%)	Alto	Alta
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Murciélago de Cabrera</i>	Común a nivel local	Vuelos por encima del rotor, ocasionalmente > 25 y > 40-50 en vuelo directo	< 10 (1,7)	Cualquiera	RPE/-	Elevado (Sin datos)	Alto	Alta
<i>Plecotus austriacus</i>	<i>Orejudo gris</i>	Común	Excepcionalmente > 25	< 10 (1,5-7)	Entre la vegetación	RPE/NT	Bajo	Bajo	Baja
<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Murciélago rabudo</i>	Muy común	10-300	> 30 (>30; 100)	Espacios abiertos	RPE/NT	Moderado (2,64%)	Alto	Alta

6.3. RIESGO DE COLISIÓN CON LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Respecto el riesgo de colisión con la línea de evacuación, la LAAT irá dotada de dispositivos salvapájaros con cadencia de 10 metros. En cuanto a los conductores, tendrán un diámetro superior a los 20 mm, por lo que serán suficientemente visibles considerando lo dispuesto en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.

En cuanto al riesgo de electrocución, se considera inexistente, dadas las distancias de seguridad alcanzadas para el voltaje de la línea y al cumplimiento de la normativa de protección de la avifauna frente a líneas eléctricas (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna).

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera **BAJO** el riesgo de colisión con la línea.

En cuanto a quirópteros, el riesgo de colisión con el tendido se considera inexistente, al poder ser detectado fácilmente por el sistema de ecolocación y poder ser evitado por la gran maniobrabilidad de su vuelo.

6.4. PÉRDIDA DIRECTA DE HÁBITAT

La explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona.

No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. Una amplia mayoría de las especies son generalistas.

La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas.

6.5. PÉRDIDA INDIRECTA DE HÁBITAT

6.5.1. Efecto barrera

La implantación de un parque eólico o de una línea eléctrica pueden suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que pueden situarse entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Puede originar la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones, que puede derivar en una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población (Fahrig y Merriam, 1994).

Esencialmente, el efecto barrera se traduce en una disminución de la actividad aérea de las aves en las inmediaciones de los aerogeneradores. Este efecto barrera es proporcional a la longitud de la alineación y depende -entre otros factores- de la distancia entre las turbinas y de la disposición de los aerogeneradores en una única línea o en grupos aislados. Si la longitud de la alineación es reducida las aves pueden rodearlo y pasan por los extremos, cuando la dimensión del parque es mayor, las aves pueden llegar a evitar el paso por la zona, y se crea así una barrera que impide el paso de las aves.

La ubicación de los aerogeneradores se considera suficientemente espaciada y con un número bajo de aerogeneradores, además no ocupa una zona con una gran densidad de paso de aves susceptibles.

Teniendo en cuenta lo anterior, **el riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera BAJO para aves y quirópteros.**

6.5.2. Efecto vacío

Ante la construcción de un parque eólico las aves pueden reaccionar evitando el uso del terreno más próximo a los aerogeneradores, desplazando su actividad a otras zonas y creando una zona vacía de aves en torno al emplazamiento del parque. Este **efecto vacío** se hace notar en una superficie entorno a los parques en un radio variable que depende de la especie afectada y que se manifiesta en una reducción del hábitat disponible para las aves.

Con carácter general se han observado reducciones significativas en la abundancia de passeriformes en las cercanías de los aerogeneradores. La distancia a la que se aprecia esta disminución es variable: en algunas especies la densidad de reproductores es cuatro veces menor en el área situada a menos de 180 m de los molinos, en otras sólo se observan diferencias significativas a menos de 100.

A pesar de la limitada información disponible, es posible perfilar unas líneas generales sobre las molestias que producen los parques eólicos sobre las aves:

- Las especies típicas de medios abiertos (como las aves esteparias) serían más sensibles a la instalación de parques eólicos, ya que parecen evitar las estructuras elevadas o verticales.
- Las aves rapaces no suelen verse afectadas, ya que manifiestan una fuerte fidelidad al territorio, en el que permanecen a pesar de la instalación de los aerogeneradores en zonas próximas. Por el contrario, este hecho les hace más susceptible a las colisiones.
- El efecto parece ser menor en especies pequeñas y vuelo ágil que en especies grandes y con menor capacidad de maniobra.
- La magnitud del efecto es muy variable, los radios de afección se mueven en rangos que varían entre unos pocos metros, centenares de metros y un kilómetro, dependiendo de la especie.

En el caso del parque eólico objeto de estudio la mayor parte de las especies relevantes son rapaces, grupo de aves que debido a su comportamiento territorial son poco susceptibles al efecto vacío, y si éste se produce, generalmente afectará a una superficie reducida en comparación con el área de campeo que presentan.

En general, las aves esteparias son más sensibles al establecimiento de parques.

La zona presenta una selección baja y uso del espacio bajo respecto a las especies existentes por lo que **el efecto vacío ocasionado se puede considerar BAJO.**

7. CONCLUSIONES

Dentro del contexto de la evaluación ambiental se ha realizado un estudio de campo de ciclo anual completo para aves y quirópteros, con el objeto de caracterizar estos grupos con elevado detalle y determinar el uso del espacio que hacen de la zona de proyecto.

Con respecto a la avifauna con alguna categoría de amenaza según el Catálogo de Aragón, se han avistado 6 especies:

- Tres especies "Vulnerable": chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).
- Tres especies "Sensibles a la Alteración del Hábitat": cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*).

De estas especies, la más abundante es el milano real (*Milvus milvus*), detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación.

Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón.

Se ha localizado un nido de águila real situado a 4,9 km al este de la repotenciación del parque eólico Aragón, y un nido de búho real a 860 metros al este de la línea de evacuación.

Respecto a la previsión de la mortalidad, la especie con mayor mortalidad esperada es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S como en el E-O.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado OCHO especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español):

- Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*).
- Murciélago ratonero (*Myotis sp.*).
- Nótulo pequeño (*Nyctalus leisleri*).
- Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*).
- Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).
- Murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).
- Murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*).
- Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

En base a nuestro conocimiento de la zona, se considera que este informe contiene resultados representativos y significativos del ciclo biológico de las especies para la toma de decisiones.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla, Zaragoza 13, 14 y 15 de febrero de 2004. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Alcalde, J.T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella*, 3: 3-6
- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A., Y Aguirre-Mendi, P.T. 2008. *Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón*. *Graellsia*, 64:3-16.
- Alonso, J.C., Palacín, C. y Martín, C.A. 2005. *Censo y distribución de avutardas en la península Ibérica*. En: J.C. Alonso, C. Palacín y C.A. Martín (Eds.). *La avutarda común en la península Ibérica: población actual y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Amorim, F., Rebelo, H., & Rodrigues, L. 2012. Factors and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropt* 14:439-457
- Ancilotto, L, Rydell, J, Nardone, V, Russo, D. 2014. Coastal cliffs on islands as foraging habitat for bats. *Acta Chiropt* 16:103-108
- Arnett, E.B., Baerwald, E.F., Mathews, F., Rodrigues, L., Rodríguez-Durán, A., Rydell, J., Villegas-Patraca, R. & Voigt, C.C. 2016. Impacts of wind energy development on bats: a global perspective. In: *Bats in the anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Springer, Berlin, pp 295- 323
- Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Balmori, A. 1998. *El estudio de los quirópteros a través de sus emisiones ultrasónicas*. *Galemys* 10 (1).
- Barataud, M. (1996). *The World Of Bats*. Sittelle, France.
- Bat Conservation Trust (2007). *Bat Surveys – Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.
- Battersby, J. (comp.) (2010): *Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. y Mustoe, S. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press. Londres.
- Blanco, J.C. y González, J.L. *Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España*. 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.
- Blas, M. *El milano real en España. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo*. 2015. SEO/Birdlife, Madrid.
- Camiña, A. 2012. Bat fatalities at wind farms in northern Spain – lessons to be learned. *Acta Chiropterologica* 14(1): 205-212
- Del Moral, J.C. *El alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. 2010. SEO/Birdlife, Madrid.
- Del Moral, J.C. y Molina, B. *El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. 2010. SEO/Birdlife, Madrid.
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Garza, V. (2010a). Información previa: distribución y poblaciones. pp. 141-174. En: Suárez, F. (Ed.). *La alondra ricotí (Chersophilus duponti)*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- Rivas, J.L., Sampietro, F.J. y Sanz, J. (Coord.). 2021. Anuario Ornitológico de Aragón 2015-17 AODA vol. IX. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008): *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

69 de/of 70

- Rodrigues, L.B., M.J., Dubourg-Savage, M.J., Karapandza, B., Kovac, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B. & MindermaN, J. 2015. Guidelines for consideration on bats in wind farms projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series Nº 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- Russo, D. & G. Jones (2002). *Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls*. Journal of Zoology London 258(1): 91-103.
- Schober, W. y Grimmberger, E. *Los murciélagos de España y de Europa*. 1996. Ediciones Omega. Barcelona.
- Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J.C. 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid
- Svensson, L. y Mullanney, K. *Guía de aves de España, Europa y región mediterránea*. 2009. Ediciones Omega.
- Woutersen, K., Bafaluy, J.J. 2001. *Murciélagos del Alto Aragón*. Kees Woutersen publicaciones. Huesca.



EGP CODE

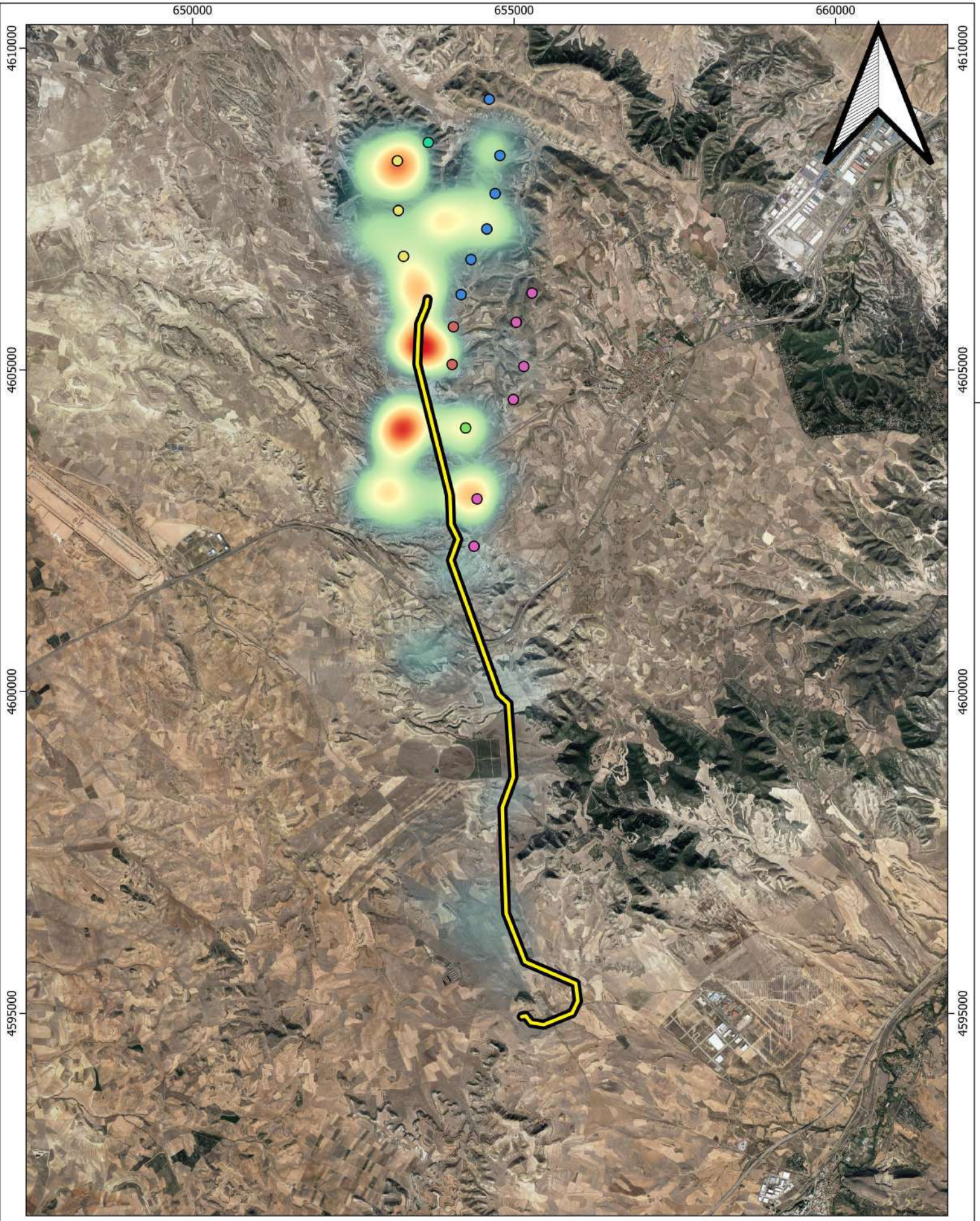
GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

70 de/of 70

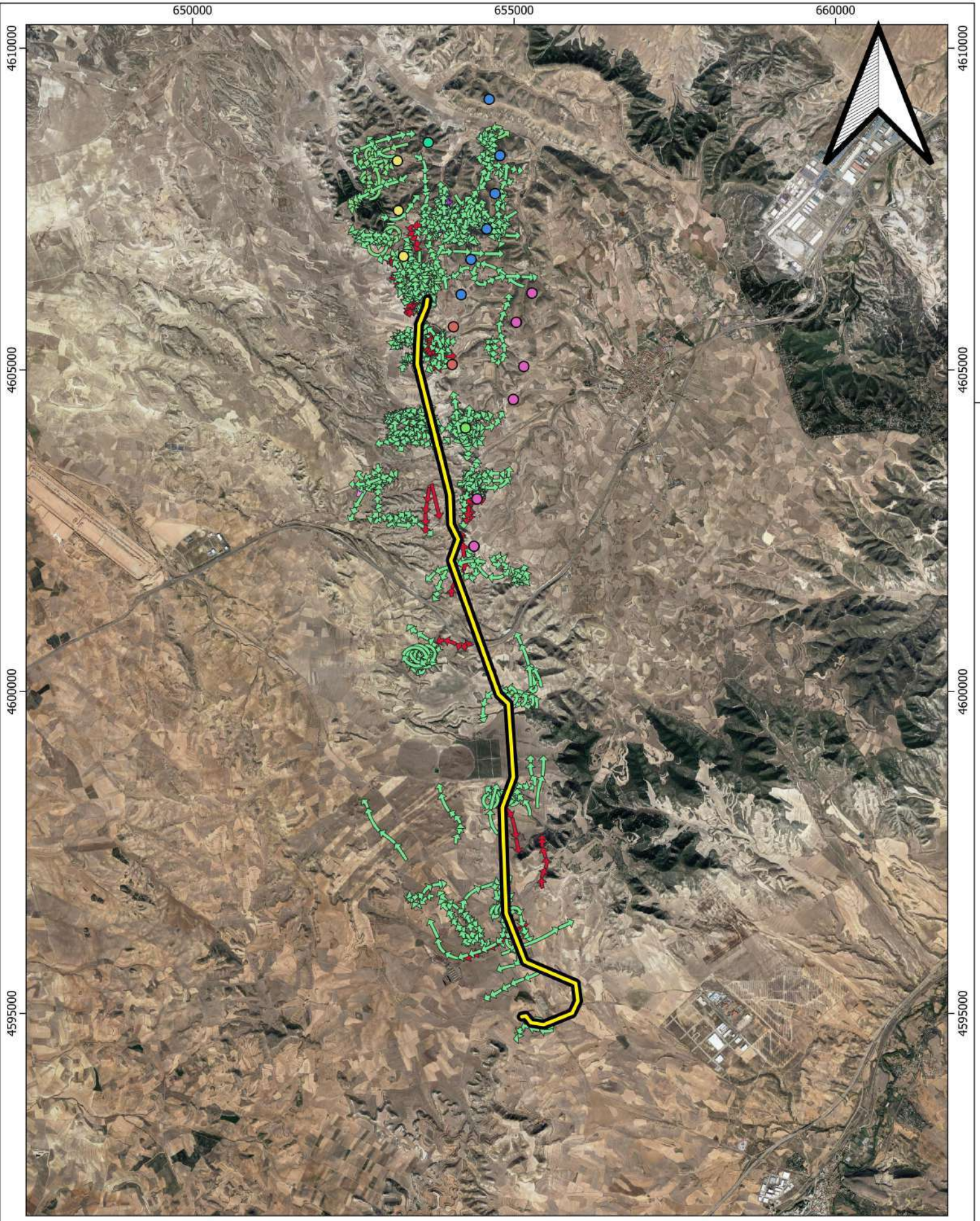
CARTOGRAFÍA

1. USO DEL ESPACIO
2. VUELOS DE RIESGO
3. PUNTOS DE MUESTREO



- Densidad
- Baja
 - Alta
 - LAAT
- Aerogeneradores nuevos
- PE Aragón Modificación
 - PE La Muela II Modificación
 - PE La Muela III Modificación
 - PE Aragón Repotenciación
 - PE La Muela II Repotenciación
 - PE La Muela III Repotenciación

PROYECTO	ESTUDIO CICLO ANUAL AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS MODIFICACIÓN Y REPOTENCIACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN", "LA MUELA II" Y "LA MUELA III" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	FECHA:	04/2022
		ESCALA:	1:52.818,34408
PLANO	USO DEL ESPACIO	PLANO:	1
		HOJA:	1 de 1

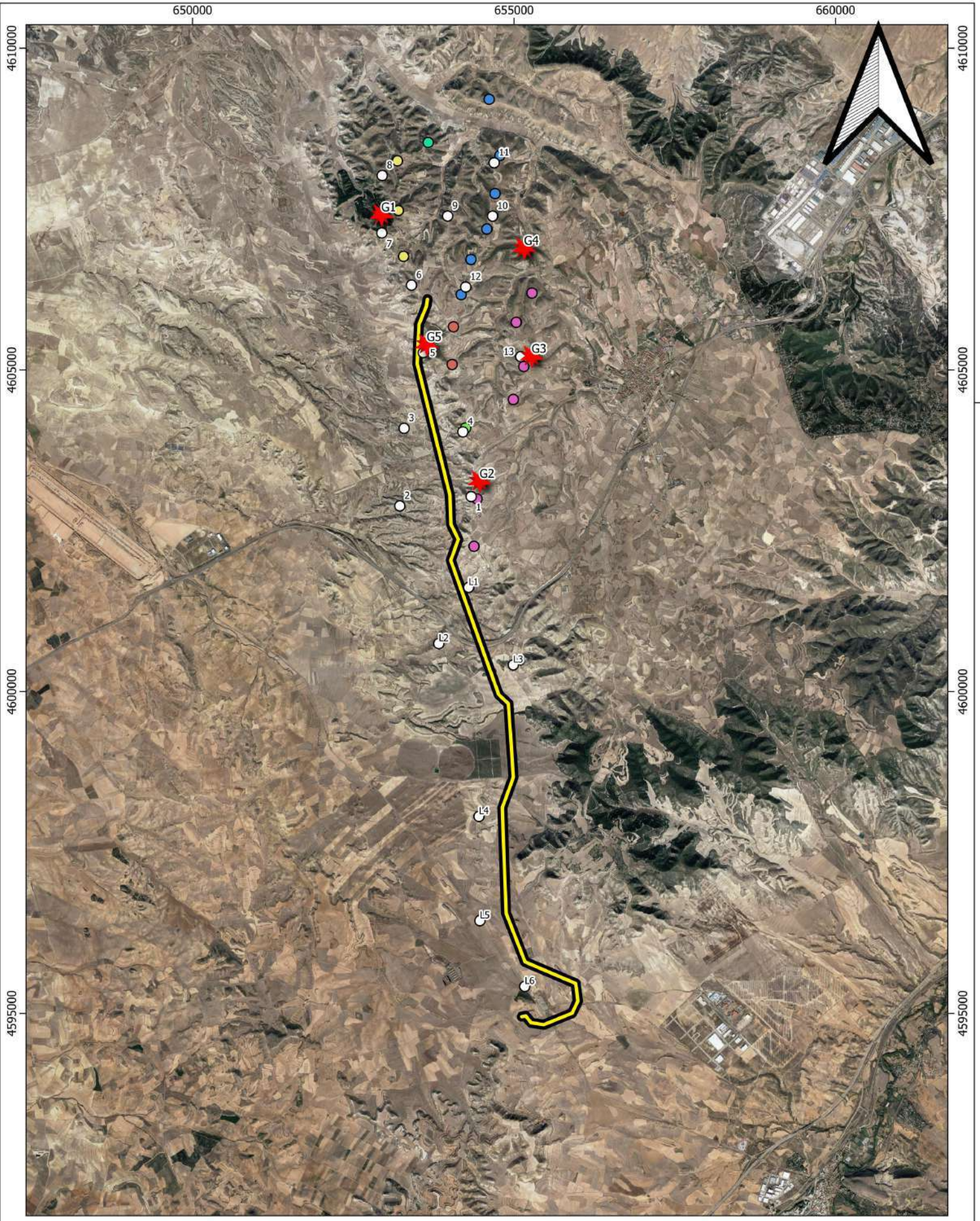


- Aerogeneradores nuevos

 - PE Aragón Modificación
 - PE La Muela II Modificación
 - PE La Muela III Modificación
 - PE Aragón Repotenciación
 - PE La Muela II Repotenciación
 - PE La Muela III Repotenciación
- Líneas de vuelo

 - Circus cyaneus
 - Circus pygargus
 - Falco naumanni
 - Milvus milvus
 - Pyrrhocorax pyrrhocorax
- LAAT

PROYECTO	ESTUDIO CICLO ANUAL AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS MODIFICACIÓN Y REPOTENCIACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN", "LA MUELA II" Y "LA MUELA III" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	FECHA:	04/2022
		ESCALA:	1:52.818,34408
PLANO	VUELOS DE RIESGO	PLANO:	2
		HOJA:	1 de 1



- PUNTOS DE ESCUCHA DE QUIRÓPTEROS
- OTEADEROS
- LAAT
- Aerogeneradores nuevos
 - PE Aragón Modificación
 - PE La Muela II Modificación
 - PE La Muela III Modificación
 - PE Aragón Repotenciación
 - PE La Muela II Repotenciación
 - PE La Muela III Repotenciación

PROYECTO	ESTUDIO CICLO ANUAL AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS MODIFICACIÓN Y REPOTENCIACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN", "LA MUELA II" Y "LA MUELA III" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	FECHA:	04/2022
		ESCALA:	1:52.818,34408
PLANO	PUNTOS DE MUESTREO	PLANO:	3
		HOJA:	1 de 1



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 34

TITLE:

ANEXO IIb – ESTUDIO DE AVIFAUNA COMPLEMENTARIO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN																
			SATEL	SATEL	SATEL																
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN																
			SATEL	SATEL	SATEL																
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED																
EGP VALIDATION																					
Name (EGP)		D. González		F. Quirós																	
COLLABORATORS		VERIFIED BY		VALIDATED BY																	
PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN		EGP CODE																			
		GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION								
		GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
CLASSIFICATION					UTILIZATION SCOPE																
This document is property of Enel Green Power España. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power España.																					

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. ÁREA DE ESTUDIO	4
2.1. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	4
2.2. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO	5
3. METODOLOGÍA	8
3.1. TRABAJOS PREVIOS	8
3.2. ESTUDIO DE AVIFAUNA	8
3.2.1. Selección de puntos de muestreo	8
3.2.2. Observaciones complementarias	10
3.3. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS	10
3.3.1. Censo acústico de especies	10
3.3.2. Procesamiento y análisis de grabaciones	12
3.3.3. Prospección de refugios potenciales	14
4. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES	15
5. RESULTADOS DE CAMPO	19
5.1. RESULTADOS DE AVIFAUNA	19
5.1.1. Análisis de oteaderos	19
5.1.2. Uso del espacio	21
5.1.3. Alturas de vuelo	21
5.1.4. Resultados de especies catalogadas	23
5.1.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025	24
5.2. RESULTADOS DE QUIRÓPTEROS	26
5.2.1. Diversidad de especies	26
5.2.2. Actividad nocturna	28
5.2.3. Refugios potenciales	28
5.2.4. Puntos de agua	30
5.2.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025	31
6. VALORACIÓN DE AFECCIONES	32
7. CONCLUSIONES	33
8. BIBLIOGRAFÍA	34



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

3 de/of 34

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente documento es analizar la vigencia de los resultados del estudio de avifauna de ciclo anual completo y comprobar si el análisis de afecciones hecho en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de los tres proyectos de repotenciación de los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" en la provincia de Zaragoza realizados en 2022 es adecuado o requiere actualización.

Para ello, se ha llevado a cabo un estudio adicional de fauna en el entorno del proyecto durante el periodo estival, esto es, en los meses de mayo y junio de 2025 en el Parque Eólico "Aragón", Parque Eólico "La Muela II" y Parque Eólico "La Muela III".

El estudio de campo y la redacción del presente informe han corrido a cargo del equipo multidisciplinar del **Departamento De Medio Ambiente** de la ingeniería de proyectos **SATEL**, integrado por los siguientes técnicos.

EQUIPO TÉCNICO

María Rodríguez Paniagua

(Graduada en Biología)

Sara Piazuelo Mombiela

(Graduada en Ciencias Ambientales)

DIRECCIÓN TÉCNICA

Miguel Montañés Navascués

(Ingeniero Técnico Industrial)

2. ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Los parques en estudio se ubican al noroeste del término municipal de La Muela (Zaragoza). La acción en estudio consistirá en el desmantelamiento de los aerogeneradores actuales que conforman los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" para ser sustituidos por un total de **10 aerogeneradores**, cuyas posiciones se especifican en la *Tabla 1* **Tabla 1**.

Tabla 1. Posiciones de los nuevos aerogeneradores propuestos.

AEROGENERADOR	COORDENADAS (HUSO 30 – ETRS89)	
	X _{UTM}	Y _{UTM}
AM-01	654381	4602308
AM-02	654424	4602996
MLMII-01	654278	4604111
MLMII-02	654089	4605080
MLMII-03	654068	4605686
MLMII-04	654988	4604541
MLMIII-01	653281	4606765
MLMIII-02	653200	4607478
MLMIII-03	653185	4608249
MLMIII-04	653664	4608535

En la *Imagen 1* se presentan las configuraciones actual y futura de los parques eólicos en estudio, con los aerogeneradores a desmantelar y las nuevas ubicaciones planteadas para la instalación de las nuevas máquinas.

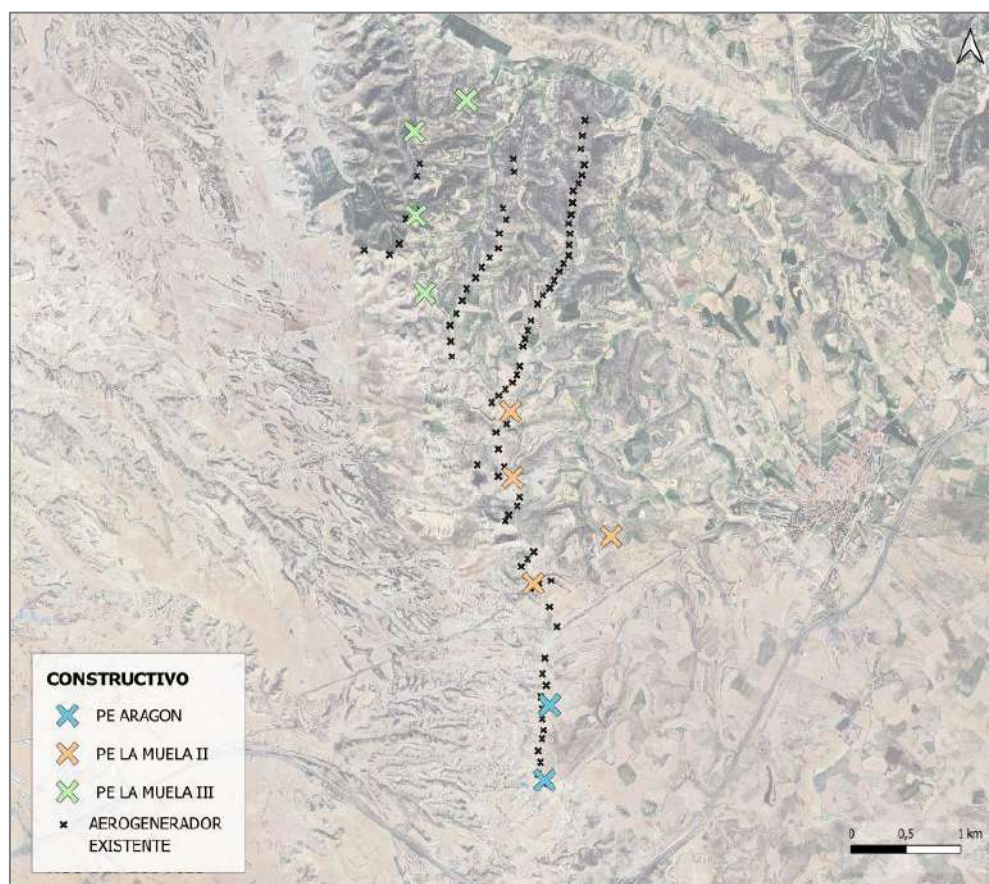


Imagen 1. Ubicación de los aerogeneradores actuales y los propuestos para la repotenciación de los Parques Eólicos "La Muela II", "La Muela III" y "Aragón".

2.2. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

Los parques se sitúan en un entorno dominado por zonas de pastizal - matorral y por tierras de cultivo dedicadas a herbáceos en secano, con pequeñas parcelas intercaladas de olivares y almendros, además de algunas zonas en barbecho permanente.

El grado de antropización de la zona puede considerarse moderado debido a la existencia de infraestructuras, como granjas, corrales y parideras, la existencia de otros parques eólicos y la proximidad al término municipal de La Muela y a la red de carreteras.



Imagen 2. Vista desde el punto geodésico ubicado al norte del PE "La Muela III" donde se proponen dos de los nuevos aerogeneradores. Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 3. Vista general de los aerogeneradores de los tres parques en estudio desde el punto geodésico situado al norte del Parque Eólico "La Muela III". Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 4. Relieve predominante en la zona de estudio. Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 5. Entorno del parque eólico "La Muela II" con campos de cultivo en secano de herbáceas, leñosas y barbechos entre los aerogeneradores. Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 6. Alineación de aerogeneradores del Parque Eólico "Aragón". Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 7. Cultivos de secano en el entorno de los parques en estudio. Fotografía: María Rodríguez.

3. METODOLOGÍA

3.1. TRABAJOS PREVIOS

El estudio previo de biodiversidad en la zona de estudio mediante fuentes bibliográficas permite establecer un inventario base de la riqueza de especies y diversidad de una zona determinada. Las fuentes de información consultadas pertenecen predominantemente a entidades y organismos cuyo trabajo lleva asociado la publicación de censos a nivel estatal, autonómico o provincial que permiten actualizar inventarios tanto generales como específicos para unos taxones o especies concretas. Algunas de las fuentes de consulta empleadas en el presente estudio son:

- Censos específicos para especies de interés (Seo-BirdLife).
- III Atlas de Aves en época de Reproducción en España ([Seo-BirdLife](#)).
- Anuario Ornitológico de Aragón ([AODA](#)).
- Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica ([IEPNB](#)).
- Información de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.
- Portal de Datos de Biodiversidad ([GBIF](#)).
- Infraestructuras de ciencia ciudadana: [INaturalist](#), [eBird](#).

Asimismo, se ha tenido en cuenta el **estudio de avifauna anual realizado en el año 2022** y los resultados relativos a la diversidad de especies identificada para el grupo de aves y quirópteros en la zona de implantación de los parques eólicos en estudio.

De esta forma, **se pretende determinar si han existido cambios hasta la fecha en el entorno de los parques eólicos que hayan podido influir en la composición de la comunidad de aves y quirópteros identificados en el estudio de fauna de 2022.**

3.2. ESTUDIO DE AVIFAUNA

Los trabajos de campo han consistido en **visitas semanales** a la zona de emplazamiento con **entre los meses de mayo y junio**, siguiendo la metodología indicada en la bibliografía de referencia (Sutherland 2006, Bibby 2012) utilizada en este tipo de estudios.

3.2.1. Selección de puntos de muestreo

El presente estudio de avifauna se ha llevado a cabo mediante la realización de **6 oteaderos** de **30 minutos** de duración cada uno. La elección de oteaderos ha tomado en consideración los empleados en el estudio de 2022, seleccionando preferentemente aquellos más próximos a las nuevas posiciones de los aerogeneradores propuestos, a fin de conocer la actividad en las zonas de afección directa a la vez que se realice una cobertura adecuada del entorno de estudio. Esto permitirá obtener datos homogéneos de la riqueza y abundancia de aves en dicho entorno, especialmente en lo que respecta a las especies de mayor interés por su estado de catalogación.

Las coordenadas de los oteaderos establecidos se indican a continuación, referidas al sistema ETRS89 (Huso 30). Para facilitar el estudio, se ha asignado un código a cada oteadero vinculado al nombre del parque eólico que pretende cubrir.

Tabla 2. Coordenadas (ETRS89, Huso 30) de los oteaderos establecidos.

OTEADERO	UTM X	UTM Y
ARA	654.332	4.603.032
MU2a	654.204	4.604.038
MU2b	653.587	4.605.269
MU3a	652.949	4.608.021
MU3b	652.943	4.607.129
MU3c	653.404	4.606.317

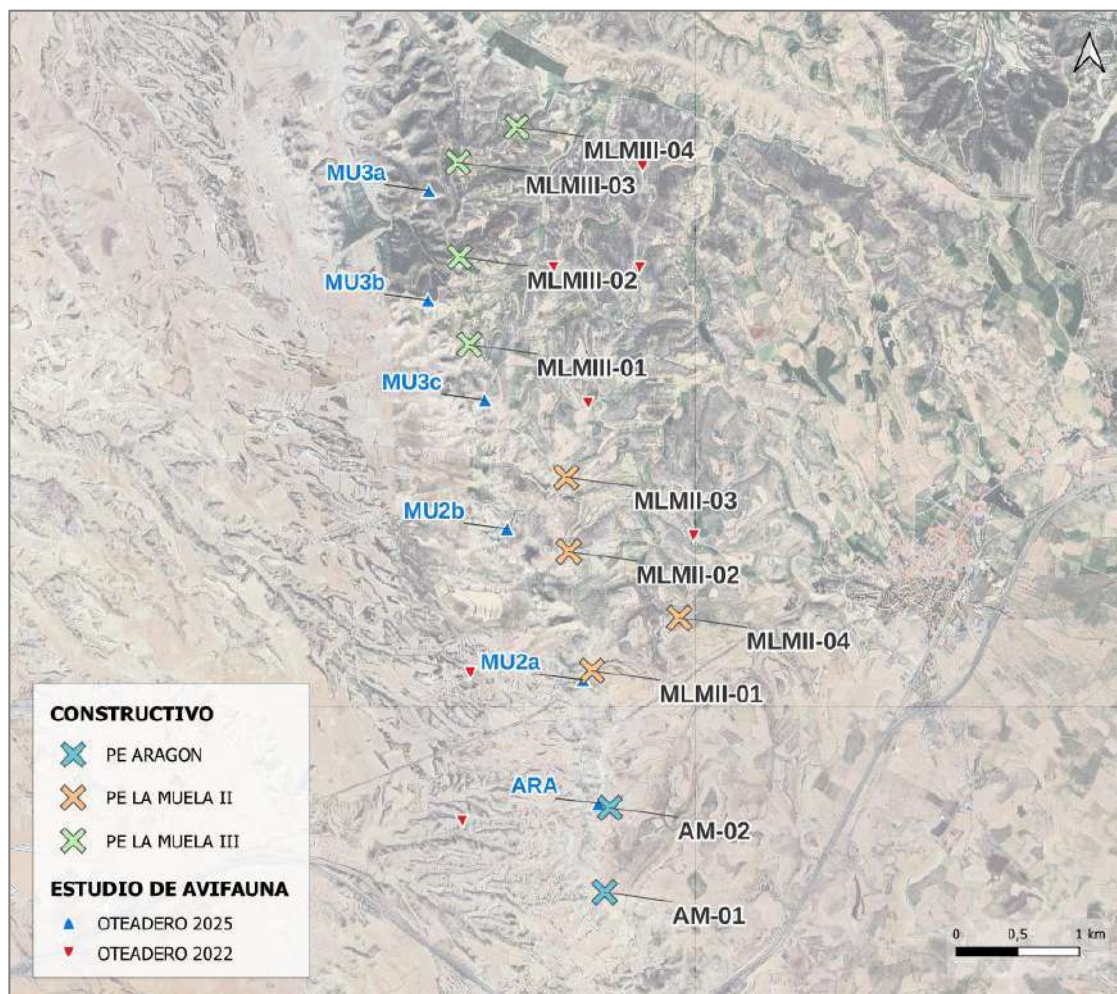


Imagen 8. Distribución de los oteaderos seleccionados para el estudio de avifauna de 2025. En rojo, aquellos utilizados en 2022 no considerados en el presente estudio.

En cada uno de los oteaderos establecidos se ha tomado la siguiente información asociada a cada una de las observaciones realizadas:

- Especie y número de individuos.
- Distancia al eje del transecto (<50 m >50 m).
- Trayectoria y altura de vuelo.
- Ubicación (coordenadas UTM).
- Comportamiento de interés.

Con estos datos se calculan los siguientes parámetros demográficos:

- **Riqueza específica (S).** Nº total de especies detectadas en todas las jornadas.
- **Nº de aves.** Nº de aves de cada especie en el global del estudio.
- **Abundancia (IKA).** Índice kilométrico de abundancia (nº de aves/km) por especie.
- **Temporalidad o Frecuencia de aparición.** Tanto por uno de los días en que se observa la especie.
- **Uso del territorio y selección de hábitat.** Análisis de las zonas de uso preferente y mayor densidad respecto a los puntos o líneas con ubicaciones, direcciones y alturas de vuelo.
- **Tasa.** Porcentaje de aves de una especie con respecto al total.
- **Densidad.** Cantidad de aves en cada unidad de superficie (aves/km²).

$$D = \frac{Nk}{L} \quad k = \frac{1 - \sqrt{1-p}}{w} \quad p = \frac{N_1}{N}$$

L = longitud del itinerario

N = n° total de observaciones

N_1 = n° observaciones a menos de 25 m a cada lado del observador.

w = ancho de banda a cada lado del observador (25 m).

- **Diversidad:** índice de Shannon:

$$H = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

H : valor para la diversidad; p_i : tanto por uno de las especies según IKA.

Además de aportar la información y parámetros demográficos mencionados, datos de individuos y observaciones realizadas por hora de estudio, con los datos de vuelo recogidos en estos transectos se aplicará un mapa de calor a partir de las trayectorias de vuelo para establecer las zonas de uso preferente que las aves hacen de la zona del proyecto. Además, se han tenido en cuenta las observaciones complementarias realizadas fuera de los trabajos definidos (desplazamientos entre transectos y otros desplazamientos en la zona de estudio).

Mediante esta función se consigue encontrar la densidad de individuos presentes en la zona de estudio (en individuos/km²), empleando el campo 'individuos observados' para permitir que un punto represente varias observaciones. Con el número de observaciones totales realizadas para estas especies es posible obtener una estimación de las zonas de proyecto que en principio presentan un mayor uso del espacio.

3.2.2. Observaciones complementarias

Además, de forma complementaria, las observaciones realizadas fuera de estos transectos y oteaderos definidos (ej., desplazamientos dentro del entorno de estudio) se tendrán en cuenta en aquellos casos en que se detecten aves rapaces y otras aves planeadoras de gran porte (ej., grulla común, cigüeña blanca...).

3.3. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

La caracterización de la comunidad de quirópteros presente en la zona de estudio se ha llevado a cabo mediante diversas metodologías específicas encaminadas a inventariar tanto las especies presentes en el área de estudio como la presencia de estructuras y refugios con potencial para albergar murciélagos, poniendo especial atención a las infraestructuras proyectadas.

Los trabajos de campo han consistido en **visitas semanales** a la zona de emplazamiento con **entre los meses de mayo y junio**.

3.3.1. Censo acústico de especies

Para conocer las especies presentes en el entorno inmediato al parque en estudio se ha llevado a cabo un censo acústico basado en la detección de quirópteros mediante el uso de grabadoras automáticas (modelo *AudioMoth*). El posterior análisis permitirá así conocer la diversidad de especies que frecuenta la zona de interés, así como su abundancia relativa, la distribución temporal y el uso del espacio.



Imagen 9. Una de las grabadoras *Audiomoth* utilizada en el estudio de quirópteros realizado entre los meses de mayo y junio de 2025 en el entorno de los parques. Fotografía: María Rodríguez.

La metodología aplicada toma por base las directrices propuestas por SECEMU y el MITERD, que plantean la instalación de al menos una grabadora automática por cada 5 aerogeneradores, prestando especial atención a los ambientes particularmente adecuados y apropiados para la actividad de estos mamíferos (lindes de arbolado, masas de agua, pastizales naturales, roquedos...), entre el 1 de abril y el 30 de octubre, realizando un registro ininterrumpido en las noches muestreadas, comenzando media hora antes del ocaso y finalizando media hora después del amanecer.

El presente estudio de quirópteros se ha llevado a cabo mediante el establecimiento de **3 puntos de grabación**. La elección de estos puntos ha tomado en consideración los empleados en el estudio de 2022, seleccionando preferentemente aquellos más próximos a las nuevas posiciones de los aerogeneradores propuestos, a fin de conocer la actividad en las zonas de afección directa a la vez que se realice una cobertura adecuada del entorno de estudio.

Las coordenadas de los puntos de grabación seleccionados se indican a continuación, referidas al sistema ETRS89 (Huso 30). Para facilitar el estudio, se ha asignado un código a cada grabadora vinculado al nombre del parque eólico en que se ubica.

Tabla 3. Coordenadas (ETRS89, Huso 30) de los puntos de grabación seleccionados.

PARQUE	GRABADORA	UTM X	UTM Y
PE Aragón	ARA	654.464	4.603.277
PE La Muela II	MUE2	653.641	4.605.403
PE La Muela III	MUE3	652.936	4.607.418

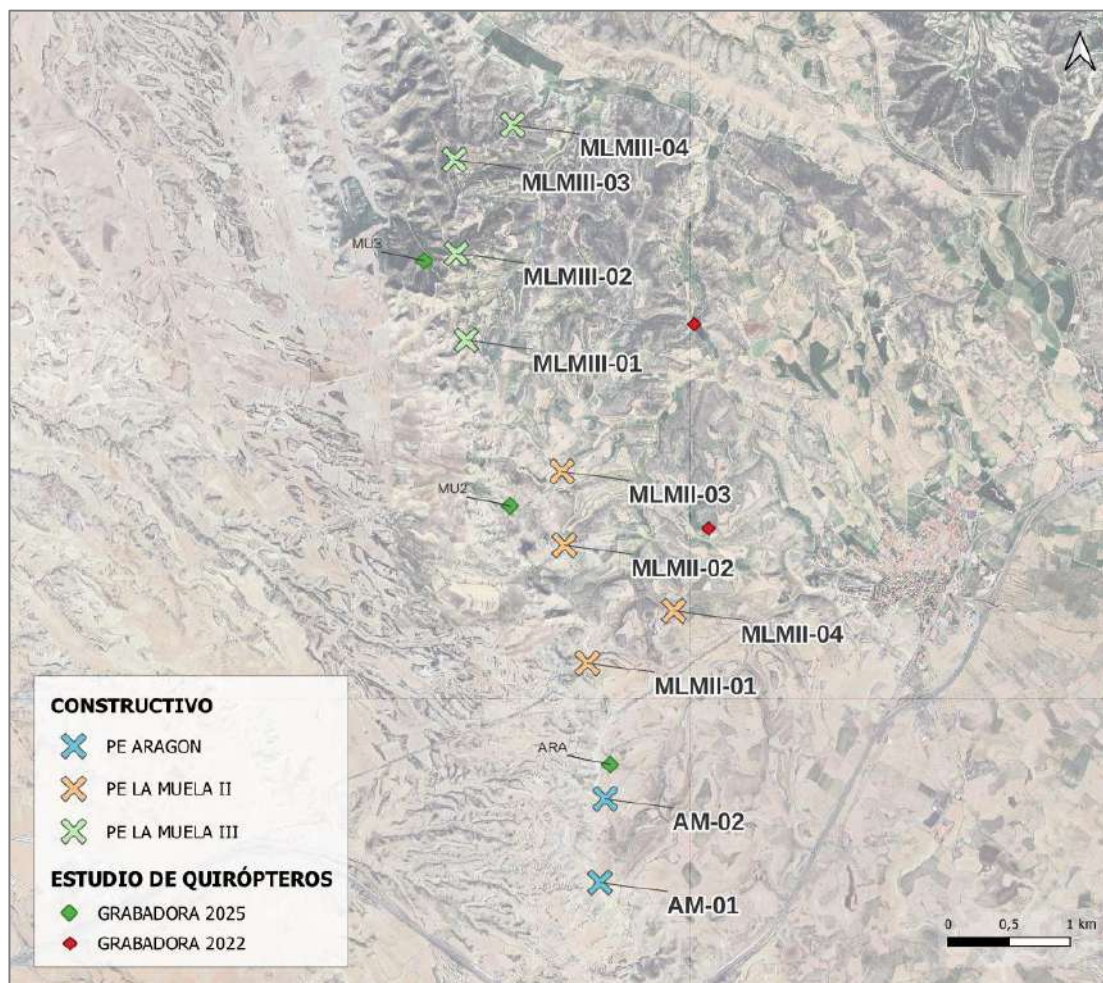


Imagen 10. Distribución de los puntos de grabación seleccionados para el estudio de quirópteros de 2025. En rojo, aquellos utilizados en 2022 no considerados en el presente estudio.

3.3.2. Procesamiento y análisis de grabaciones

El procesamiento de las grabaciones permite aislar las señales de ecolocación emitidas por los quirópteros (o vocalizaciones) del ruido ambiental o los sonidos emitidos por otras especies. La identificación acústica de quirópteros se basa fundamentalmente en el análisis de los pulsos (vocalizaciones) registrados. Los principales parámetros que se emplean son la forma del pulso (constante o CF, casi constante o qCF -característica del género *Rhinolophus*- y modulada o FM); la frecuencia de máxima energía (FmaxE); la frecuencia inicial (Fini) y final (Ffin); la duración del pulso (Dur); y el intervalo o tiempo entre pulsos (IPI).

Gracias a esto es posible determinar las especies que conforman la comunidad de quirópteros en un área, su abundancia relativa, la distribución temporal (reflejado mediante la distribución de la actividad a lo largo de la noche) y el tipo de uso que realizan del espacio, determinado a partir del tipo de vocalizaciones (pulsos) detectadas: de navegación (para orientarse en el espacio aéreo), de caza (para localizar y capturar a sus presas) o sociales (para comunicarse con sus congéneres). Considerando el espaciamiento entre vocalizaciones, es posible aislar las pasadas que los murciélagos realizan en las inmediaciones de los detectores *AudioMoth*, contabilizándose así la actividad en la zona de estudio.

Sin embargo, el censo acústico también presenta limitaciones, debido principalmente a la reducida detectabilidad de algunas especies (lo que puede derivar en un sesgo en el censo), en la obtención de vocalizaciones de baja intensidad (p.ej., cuando los murciélagos se encuentran a cierta distancia de la grabadora, los pulsos registrados son más débiles) o en número insuficiente (habitual en especies con mayor intervalo entre pulsos -IPI-), lo que dificulta o imposibilita su identificación al nivel de especie. A esto se le suma la imposibilidad

de discernir entre grupos de especies cuyas vocalizaciones presentan un gran solapamiento en las características diagnósticas de los pulsos (principalmente en el rango de frecuencias en que pueden emitir, y específicamente en la FmaxE). En tales casos, se recomienda considerar la identificación como el binomio de especies a las que potencialmente pueden pertenecer tales vocalizaciones, debiéndose considerar posteriormente que al menos una de ellas está presente en la zona de estudio. Las especies con vocalizaciones similares, y que por tanto deben considerarse como binomios, son las siguientes:

- *Nyctalus lasiopterus* / *Nyctalus noctula*.
- *Nyctalus leisleri* / *Eptesicus isabellinus* / *Eptesicus serotinus*.
- *Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus* / *Plecotus macrobullaris*.
- *Myotis grandes* (FmaxE 30kHz) - *M. myotis* / *M. blythii*.
- *Myotis pequeños* (FmaxE en torno a 50 kHz) - *M. alcathoe*, *M. bechsteinii*, *M. capaccinii*, *M. crypticus*, *M. emarginatus*, *M. daubentonii*, *M. escalerae*.
- *Pipistrellus kuhlii* / *Pipistrellus nathusii*.
- *Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*.
- *Rhinolophus eruyale* / *Rhinolophus mehelyi*.

Debido al escaso conocimiento que aún se tiene sobre la ecología y distribución de algunas de estas especies en la Península Ibérica, junto a la limitada bibliografía sobre su situación en Aragón, se recomienda considerar los binomios a pesar de la idoneidad teórica de ciertos hábitats para considerar la presencia/ausencia de las especies en una zona. Por ello, en los resultados de este estudio se considera el binomio y se contabiliza que, en tales casos, al menos una de las especies que conforma el binomio o grupo fónico está presente en el ámbito de estudio.

Además, el registro acústico permite además discernir el tipo de pulsos emitidos por los quirópteros en las grabaciones obtenidas. Aunque la mayor parte de las vocalizaciones registradas en las grabaciones fueron de navegación (las que emplean los murciélagos para desplazarse por el medio), en algunas especies fue posible registrar tanto pulsos sociales (vocalizaciones emitidas para comunicarse con sus congéneres) como de caza (aquellas que emiten durante la detección, aproximación y captura de presas).

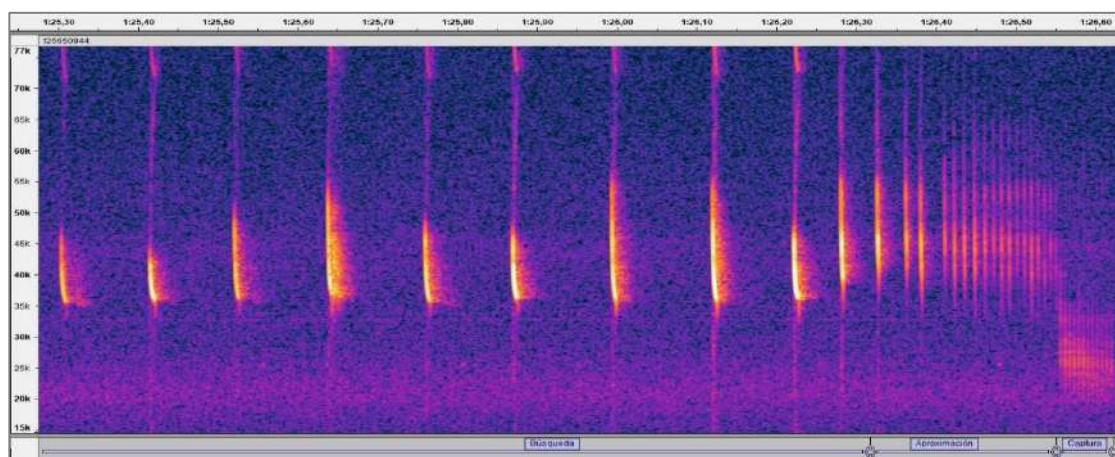


Imagen 11. Sonograma de *Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii* donde se aprecia la modulación de las vocalizaciones durante la búsqueda y captura de una presa. Imagen propia en Audacity.

Todas las grabaciones obtenidas durante dicho periodo se procesan y analizan con ayuda de software específico (*Kaleidoscope* y *Audacity*), no obstante, la identificación de las especies recae exclusivamente en la identificación manual de cada una de las grabaciones obtenidas, empleando bibliografía específica y claves dicotómicas de identificación acústica de las especies ibéricas. Numerosos estudios (Solick et al, 2024; Rydell et al. 2017; Barré et al.,2019; Russo y Voigt, 2016; Lemen et al. 2015; Fritsch y Bruckner, 2014) demuestran que, hasta la fecha, ningún programa de identificación automática de grabaciones ha

demostrado ser capaz de proporcionar clasificaciones correctas en el 100% de los casos (o acercarse lo suficiente a este rendimiento ideal), derivando en sesgos importantes en el inventario de especies por falsos positivos (ruidos identificados como murciélagos), falsos negativos (pulsos identificados como ruido) e identificaciones erróneas en aquellas especies cuyas vocalizaciones una elevada similitud resultado de la gran plasticidad de pulsos en cierta situaciones (Russo et al., 2017, Jiang et al., 2015). Es por ello que la identificación manual por expertos es, en la actualidad, la única forma de garantizar la precisión y exactitud en el inventario final de especies.

3.3.3. Prospección de refugios potenciales

De forma paralela se ha llevado a cabo un inventario de aquellas edificaciones y estructuras presentes en el ámbito de estudio con potencial para albergar murciélagos, con mayor énfasis en las zonas más próximas al parque. Una vez evaluado el nivel de seguridad que implica su acceso, se registrará cualquier indicio de presencia de quirópteros en dichas estructuras, tanto directos (presencia de individuos) como indirectos (letrinas, excrementos aislados o cadáveres). En caso de detecciones positivas, se realizará un seguimiento del lugar con el objetivo de caracterizar el tipo de uso que realicen (refugio diurno, de hibernación o de cría, principalmente).

También se han inventariado las masas de agua al suponer un atractivo para ciertas especies que recurren a ellas de forma asidua para alimentarse, así como las masas forestales con potencial para albergar especies forestales.

4. DATOS PREVIOS SOBRE ESPECIES PRESENTES

El estudio de la avifauna presente en la zona de proyecto toma como base a la información extraída del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica (IEPNB) para las cuadrículas UTM 10x10 km, así como la consulta bibliográfica de diversas fuentes oficiales (Atlas y Libros Rojos, Seguimientos de aves realizados por Seo-BirdLife y otras publicaciones). A ello se le añaden los datos obtenidos durante las visitas a campo a lo largo del año de seguimiento de fauna llevado a cabo en la zona de implantación de los parques eólicos en estudio y en un ámbito de afección de 5 km de radio en torno a los aerogeneradores.

Según la cartografía de riqueza de especies del Inventario Español de Especies Terrestres (malla 10 x 10 km), se constata que en la cuadrícula **30TXM50**, dentro de la cual se sitúan las nuevas configuraciones de los parques eólicos en estudio, existe una diversidad de al menos 45 especies de aves.

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), Real Decreto 139/2011

En el Listado (LESRPE) se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular por su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Artículo 5. Características del Listado y del Catálogo

1. De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

2. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022)

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerables (VU), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

Libro Rojo

La catalogación considerada en el Libro Rojo de los Vertebrados se basa en las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN/IUCN, por sus siglas en inglés), siendo las siguientes:

- EX: Extinto
- CR: En peligro crítico
- EN: En peligro
- VU: Vulnerable
- NT: Casi amenazado
- LC: Preocupación menor

Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres)

- Anexo I: estas especies serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- Anexo II: las especies aquí incluidas pueden ser objeto de caza.
- Anexo III: algunas de las recogidas en el anexo anterior, las comercializables, figuran en este anexo.
- Anexo IV: se relacionan métodos de captura y muerte y modos de transporte que están prohibidos.
- Anexo V: figura una lista con los temas de investigación a los que deberían prestar especial atención los Estados miembros.

Estatus en Aragón

Se han empleado los códigos definidos por el Anuario Ornitológico de Aragón-AODA que se escriben a continuación:

Residentes

- **R**: presente durante todo el año en número variable pero siempre apreciable.
- **r**: residente, pero en número escaso.
- **Ri**: residente en gran número, aumenta su población de forma apreciable en invierno.
- **ri**: residente en número escaso que aumenta su población en invierno.
- **RP**: residente en gran número que además presenta un paso apreciable.

Estivales

- **E**: estival, con presencia habitual en primavera y verano.
- **e**: estival, presente en número reducido en primavera y verano.
- **ER**: principalmente estival, pero también con poblaciones residentes en número apreciable.
- **Er**: principalmente estival, con pequeñas poblaciones residentes.
- **EP**: principalmente estival y con un paso apreciable.
- **ErP**: estival con paso apreciable y con algunas poblaciones residentes.

Invernante

- **I**: invernante en gran número.
- **i**: invernante, con cifras reducidas.
- **Ir**: principalmente invernante con pequeñas poblaciones que se comportan como residentes.

En paso

- **P**: se observa principalmente en paso, en número apreciable.
- **p**: se observa principalmente en paso, en número muy reducido.
- **PE**: principalmente de paso. Poblaciones importantes estivales.
- **Pe**: principalmente de paso. Pequeñas poblaciones estivales.

Accidentales

- **A**: menos de 10 citas registradas en Aragón.

Ocasionales

- **O**: presencia esporádica en Aragón, aunque con entre 10 y 50 citas registradas o, superando esta cifra, no ha sido observada en Aragón en al menos 10 de los últimos 15 años.

Nomenclatura empleada para definir el estatus reproductor

- **Nr**: nidificante en número apreciable y/o de forma regular.

- **Ni**: nidificante en número apreciable, pero de forma irregular (no nidifica todos los años).
- **nr**: nidificante en número reducido, pero de forma regular.
- **ni**: nidificante en número reducido y de forma irregular (no nidifica todos los años).
- **n**: nidificante en número reducido. Se desconoce si lo hace de forma regular o no.
- **n***: Comprobadas pautas reproductoras, pero no se ha confirmado la cría.
- **(n)**: nidificante previsible, pero no comprobada hasta la fecha.

Tabla 4. Aves presentes en el ámbito de estudio y su catalogación.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA	LIBRO ROJO	ESTATUS	DIRECTIVA AVES
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	LAESRPE	VU	Ri Nr	Anexo II
<i>Alaudala rufescens</i>	Terrera marismeña	LESRPE	-	NT	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	R Nr	Anexo II
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	-	VU	E Nr	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	-	NT	R Nr	Anexo I
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-	NT	R Nr	-
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	LESRPE	-	NT	Er Nr	Anexo I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	-	LC	Ri Nr	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	LAESRPE	LC	Ri Nr	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	LAESRPE	LC	-	-
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN	R Nr	Anexo I
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE	EN	Ir nr	Anexo I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	E Nr	Anexo I
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	LESRPE	-	LC	E Nr	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-	-	-
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-	LC	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	LC	Ri Nr	Anexo II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	LC	RP Nr	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	LAESRPE	LC	R Nr	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	LC	R Nr	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	EN	R Nr	Anexo II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	EN	E Nr	Anexo II
<i>Curruca iberiae</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Curruca conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Curruca hortensis</i>	Curruca mirlona	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Curruca melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	LAESRPE	LC	R Nr	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	-	EN	E Nr	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	-	EN	R Nr	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	-	LC	R Nr	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA	LIBRO ROJO	ESTATUS	DIRECTIVA AVES
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	-	LC	R Nr	Anexo I
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESRPE	-	LC	EP Nr	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	-	VU	E Nr	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE	-	VU	Er Nr	-
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	-	-	NT	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	LAESRPE	LC	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	-	NT	R Nr	Anexo I
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE	-	LC	E Nr	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	-	LC	E Nr	Anexo I
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-	LC	Ri Nr	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU/EN*	E Nr	Anexo I
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	-	NT	E Nr	-
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	-	LC	R Nr	Anexo I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	-	NT	EP Nr	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	LC	R Nr	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	NT	R Nr	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	-	LC	R Nr	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	LC	R Nr	Anexo II
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	LESRPE	-	LC	-	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU	R Nr	Anexo I
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN/VU*	R Nr	Anexo I
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT	R Nr	Anexo I
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	LAESRPE	LC	Ri Nr	-
<i>Spinus spinus</i>	Lúgano	LESRPE	LAESRPE	NT/LC	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	LC	R Nr	Anexo II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU	EP Nr	Anexo II
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC	R Nr	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	-	EN	-	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	PE	EN	ER Nr	Anexo I
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	LC	R Nr	Anexo II
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC	Ri Nr	Anexo II
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	-	NT	R Nr	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE	-	LC	Er Nr	-

QUIRÓPTEROS

La consulta de información y bibliografía especializada en este taxón permite establecer una base de conocimiento de las especies potencialmente presentes en el entorno de estudio atendiendo fundamentalmente a los siguientes trabajos:

- *Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino* (para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se ubica el proyecto).
- *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*.
- *Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón* (Alcalde et al,

2008).

A continuación, se listan las especies confirmadas en la cuadrícula 10x10 km que acoge los parques eólicos en estudio.

Tabla 5. Quirópteros presentes en el ámbito de estudio y su catalogación.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA	LIBRO ROJO
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LESRPE	-	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LESRPE	-	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LESRPE	-	LC
<i>Myotis blythi</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	NT
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	VU	VU	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago enano	-	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	VU	LAESRPE	NT

5. RESULTADOS DE CAMPO

5.1. RESULTADOS DE AVIFAUNA

5.1.1. Análisis de oteaderos

Durante las visitas realizadas entre los meses de mayo y junio de 2025 se han observado 799 individuos pertenecientes a 49 especies diferentes.

Las aves detectadas y las tasas de aparición por unidad de tiempo se listan a continuación para cada uno de los oteaderos realizados.

- **OBS** = Observaciones, relativas a cada contacto con una determinada especie.
- **OBS/H** = Número de contactos establecidos por hora de observación.
- **IND** = Individuos, relativo al número de aves contabilizadas en cada uno de los contactos con una determinada especie.
- **IND/H** = Número de aves vistas u oídas por hora de observación.
- **IND/OBS** = Número medio de aves contabilizadas en cada uno de los contactos con una determinada especie.

Tabla 6. Resultados totales obtenidos en las visitas de mayo y junio de 2025.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Nº IND	Nº OBS	IND/OBS	IND/H	OBS/H
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	4	4	1,000	0,133	0,133
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	10	5	2,000	0,333	0,167
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	37	6	6,167	1,233	0,200
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Astur gentilis</i>	Azor común	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	12	8	1,500	0,400	0,267

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Nº IND	Nº OBS	IND/OBS	IND/H	OBS/H
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	32	1	32,000	1,067	0,033
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	10	8	1,250	0,333	0,267
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	3	3	1,000	0,100	0,100
<i>Curruca hortensis</i>	Curruca mirlona	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	3	3	1,000	0,100	0,100
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	2	1	2,000	0,067	0,033
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	12	8	1,500	0,400	0,267
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	3	3	1,000	0,100	0,100
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	40	30	1,333	1,333	1,000
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	35	22	1,591	1,167	0,733
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	18	10	1,800	0,600	0,333
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	11	4	2,750	0,367	0,133
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	4	4	1,000	0,133	0,133
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	38	13	2,923	1,267	0,433
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	23	10	2,300	0,767	0,333
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	31	14	2,214	1,033	0,467
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	4	4	1,000	0,133	0,133
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	5	4	1,250	0,167	0,133
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	3	2	1,500	0,100	0,067
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	37	7	5,286	1,233	0,233
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	22	3	7,333	0,733	0,100
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	1	1	1,000	0,033	0,033
<i>Pica pica</i>	Urraca	12	9	1,333	0,400	0,300
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	37	9	4,111	1,233	0,300
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	2	2	1,000	0,067	0,067
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	319	11	29,000	10,633	0,367
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	5	5	1,000	0,167	0,167
TOTAL		799	233	3,284	25,400	7,733

La especie más abundante (*ind/h*) en los meses de mayo y junio de 2025 ha sido, con diferencia, el estornino negro (*Sturnus unicolor*), seguido muy por detrás de la cogujada común (*Galerida cristata*) y el pardillo común (*Linaria cannabina*).

Comparativamente, en los meses de mayo y junio de 2022 se observaron un total de 683 individuos pertenecientes a 40 especies diferentes, siendo las más abundantes la paloma bravía (*Columba livia*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y la calandria común (*Melanocorypha calandra*).

5.1.2. Uso del espacio

Respecto al uso del espacio para el total de especies, se aprecia una intensificación de los vuelos en dos sectores bien definidos: el sector norte de la alineación del parque "La Muela III", correspondiente a un bando numeroso de milano negro detectado en una de las visitas, y en la zona intermedia entre los aerogeneradores propuestos al sur del parque "La Muela II" y el norte del parque "Aragón", coincidiendo con la zona de mayor desnivel, que corresponde a la transición entre la llanura situada al oeste de la alineación actual de aerogeneradores, donde se han podido observar bandos de chova piquirroja y numerosos ejemplares de otras especies (destacando el milano negro y ocasionalmente el buitre leonado) sobrevolando la zona.

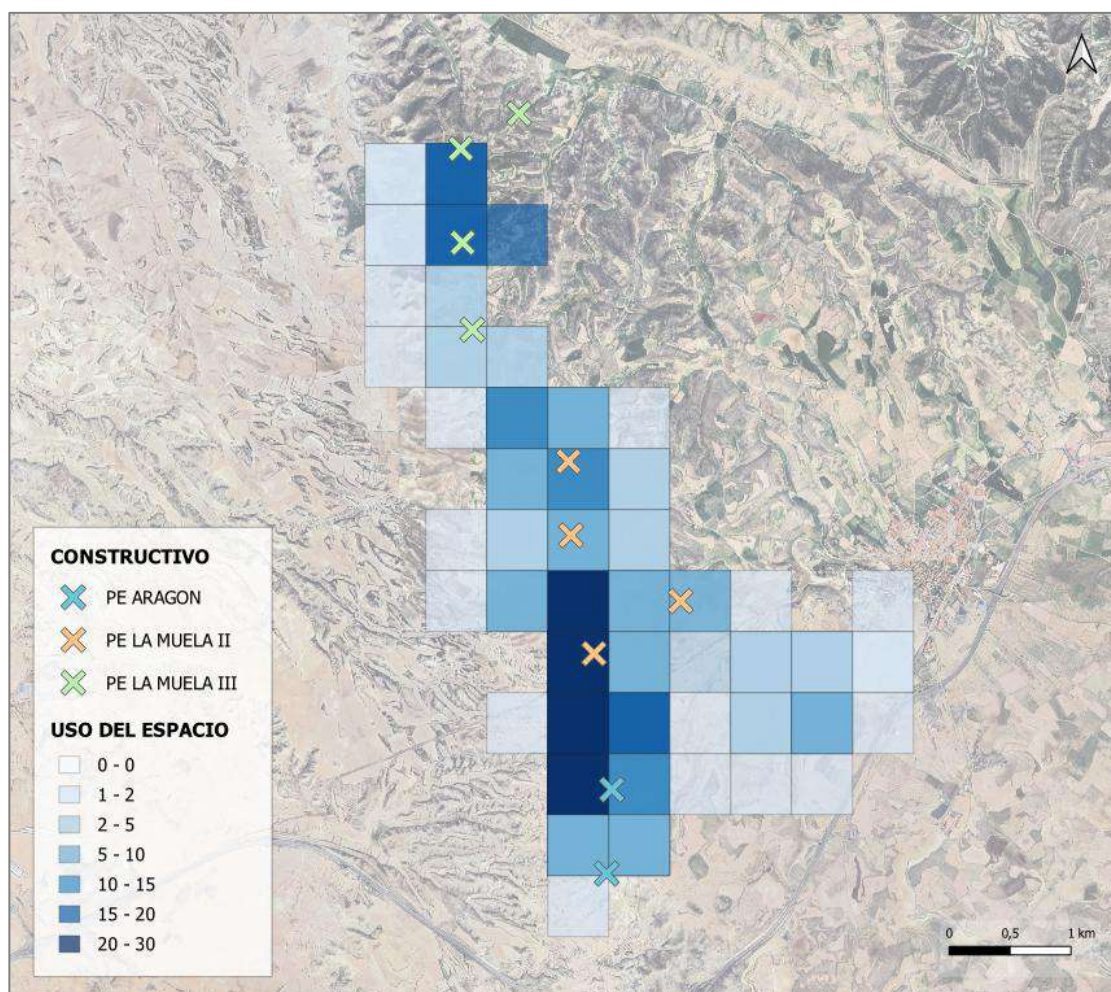


Imagen 12. Vuelos totales registrados en el entorno de los parques entre los meses de mayo y junio.

5.1.3. Alturas de vuelo

Se han considerado, para la realización del estudio, tres franjas de vuelo. Una primera franja por debajo de los aerogeneradores (altura 1), otra altura en la que el vuelo se realiza al nivel de las palas (altura 2) y otra superior a en la que las aves vuelan por encima de las infraestructuras (altura 3).

Puesto que se plantean diferentes modelos de aerogenerador para sustituir los actuales, con medidas de rotor y pala diferentes, las franjas para cada una de las alturas de vuelo se han establecido en base a las medidas más restrictivas: altura 1 desde el nivel del suelo hasta 10 metros de altura; altura 2 desde los 10 hasta los 160 metros de altura; altura 3 por encima de los 160 metros de altura.

Respecto al uso del espacio a altura de riesgo para el total de especies, se puede observar un incremento en la franja central entre los aerogeneradores propuestos para el parque "La Muela II" y al oeste del parque "Aragón", coincidiendo con la zona de mayor relieve donde

existe un desnivel con respecto a la llanura situada al oeste de la alineación actual de aerogeneradores.

Tabla 7. Alturas de vuelo de las especies de mayor tamaño y el porcentaje a altura de riesgo.

ESPECIE	TOTAL VUELOS	ALTURA 1	ALTURA RIESGO	ALTURA 3	% RIESGO
<i>Aegypius monachus</i>	1		1		100
<i>Astur gentilis</i>	1		1		100
<i>Athene noctua</i>	1	1			0
<i>Burhinus oedicnemus</i>	3	3			0
<i>Buteo buteo</i>	2		2		100
<i>Circaetus gallicus</i>	3		3		100
<i>Circus pygargus</i>	1	1			0
<i>Falco naumanni</i>	1		1		100
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1		100
<i>Gyps fulvus</i>	26	5	20	1	77
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2		2		100
<i>Milvus migrans</i>	36	6	13	17	36
<i>Milvus milvus</i>	5		5		100
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	45	21	6	18	13
TOTAL	128	37	55	36	43

Del total de trayectorias de vuelo registradas, **el 43% ocurrió en la zona de barrido de palas**, considerada como la altura con riesgo potencial de colisión para las aves con las aspas de los aerogeneradores.

Tomando únicamente los datos obtenidos para el mismo periodo de tiempo (mayo y junio) del censo de 2022, se observa que la tasa de vuelos en altura de riesgo supuso el 75% del total registrado en dicho periodo.

La diferencia entre el porcentaje de altura de riesgo entre los dos años de muestreo puede estar influenciada por los cambios en las dimensiones de los aerogeneradores: la zona de barrido de palas es ahora más baja al reducirse la distancia entre la punta de pala con respecto al suelo, y la altura máxima de la punta de pala en posición vertical.

Tabla 8. Alturas de vuelo de las especies de mayor tamaño y el porcentaje a altura de riesgo detectadas en mayo y junio de 2022.

ESPECIE	TOTAL VUELOS	ALTURA 1	ALTURA RIESGO	ALTURA 3	% RIESGO
<i>Accipiter nisus</i>	1		1		100
<i>Aquila chrysaetos</i>	2		2		100
<i>Athene noctua</i>	1	1			0
<i>Circaetus gallicus</i>	4		4		100
<i>Circus aeruginosus</i>	5	3	2		40
<i>Falco naumanni</i>	7		7		100
<i>Falco peregrinus</i>	1		1		100
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2		100
<i>Gyps fulvus</i>	16		11	5	69
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2		2		100
<i>Milvus migrans</i>	6	1	5		83
<i>Milvus milvus</i>	3		3		100
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	8	2	4	2	50
TOTAL	58	7	44	7	75

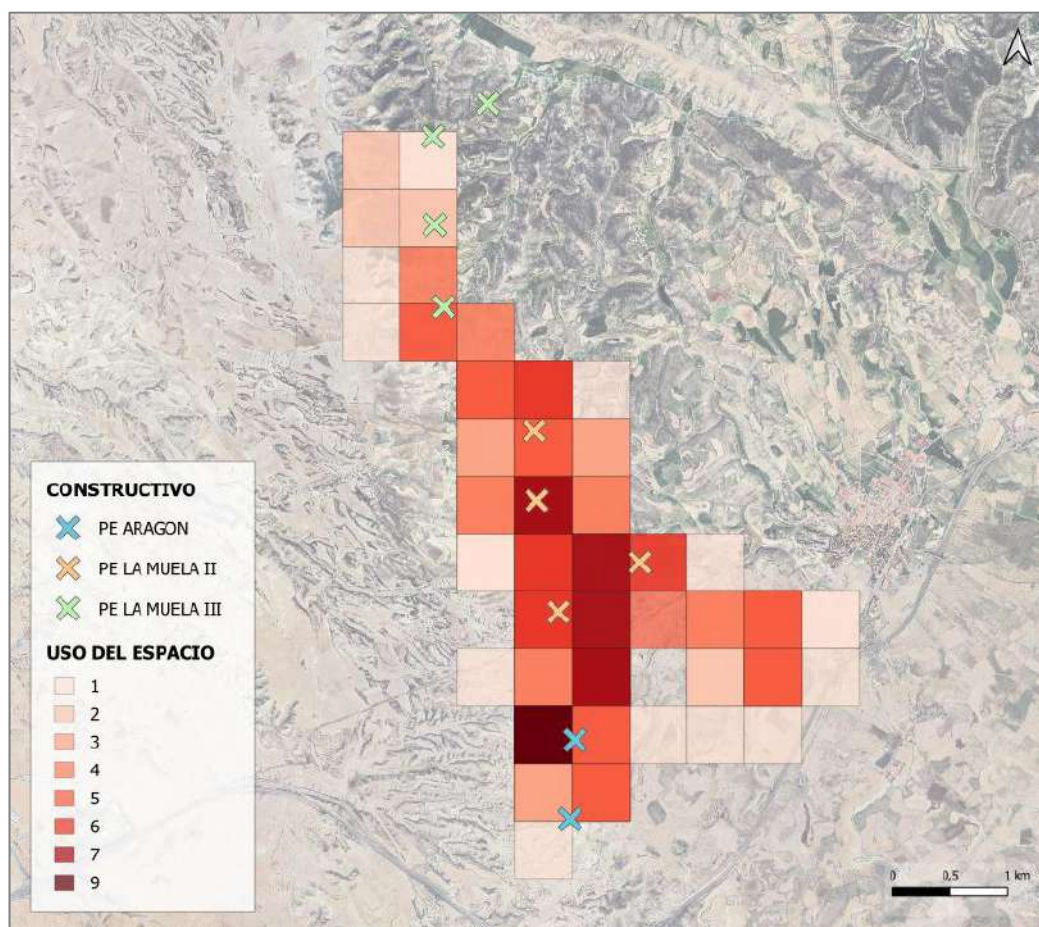


Imagen 13. Vuelos en altura de riesgo considerando la totalidad de observaciones realizadas.

Respecto al uso del espacio en altura de riesgo (zona de barrido de palas, considerando la banda de altura de los futuros aerogeneradores), para el total de especies, se puede observar un patrón muy similar al obtenido en el análisis general de vuelos, detectándose un incremento en la zona central, entre los aerogeneradores propuestos para el parque "La Muela II" y al oeste del parque "Aragón". Este entorno coincide con la zona de mayor relieve donde existe un desnivel con respecto a la llanura situada al oeste de la alineación actual de aerogeneradores.

5.1.4. Resultados de especies catalogadas

A continuación, se describen brevemente los resultados obtenidos para aquellas especies que se consideran relevantes en el ámbito de estudio por su presencia continua, su elevada abundancia y/o su estado de conservación y grado de amenaza.

5.1.4.1. Águila real (*aquila chrysaetos*)

La especie se ha observado en dos ocasiones durante las visitas de mayo y junio, confirmando nuevamente la presencia en el entorno de los parques en estudio.

5.1.4.2. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Durante los trabajos de campo se ha observado un individuo de la especie en el sector norte de los aerogeneradores en estudio, concretamente, en la alineación del parque "La Muela III".

5.1.4.3. Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Durante la realización de los trabajos de campo se ha detectado la presencia de buitre negro sobrevolando el pinar próximo a la alineación del parque eólico "La Muela III". La especie no

fue avistada durante el censo anual realizado en 2022, lo que implica el registro de una nueva especie en el ámbito de estudio.

5.1.4.4. Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Durante las visitas realizadas se ha detectado la especie sobrevolando los campos situados al este de la alineación del parque "Aragón", sobrevolando los campos de cultivo en vuelo cernido. Esta observación corresponde a una zona alejada de las ubicaciones propuestas para los nuevos aerogeneradores, no habiéndose detectado en el entorno de afección directa de los parques.

5.1.4.5. Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Se ha detectado nuevamente la especie durante los trabajos realizados en la época estival del presente año. En concreto, se han avistado 37 individuos en el entorno inmediato del parque, estando especialmente presente en las zonas de mayor desnivel presentes en el límite oeste de la alineación actual de aerogeneradores del parque "Aragón". También ha sido frecuente observar la especie en las inmediaciones de las edificaciones existentes en el entorno de los parques.

5.1.4.6. Milano real (*Milvus milvus*)

Durante la realización de los trabajos de campo se ha detectado la presencia ocasional de ejemplares de milano real en diversos puntos de los parques, sobrevolando en la mayor parte de los casos los aerogeneradores de "La Muela II". En ocasiones, los ejemplares fueron observados junto a individuos de milano negro.

5.1.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025

A continuación, se presenta una comparativa entre las especies detectadas en el estudio de ciclo anual completo realizado en el año 2022 y las observadas entre los meses de mayo y junio de 2025 durante las visitas complementarias. Es necesario aclarar que, debido a que las visitas realizadas en el presente año cubren únicamente el periodo estival, algunas de las especies observadas en el censo anual de 2022 presentan una fenología incompatible con su detección para el periodo en que se han realizado las visitas en el presente año. En estos casos, se ha indicado en la tabla si se trata de una especie invernal, dejando la celda libre para otras especies presentes todo el año en la zona de estudio y que no se han detectado durante las visitas realizadas.

A fin de realizar una comparativa entre los dos años de estudio de forma efectiva, se han tomado los datos obtenidos en 2022 durante los meses de mayo y junio en aquellos oteaderos utilizados en 2025, de forma que las metodologías sean comparables. Así, en el para el periodo de 2022 se registraron 40 especies diferentes en los parques eólicos, mientras que en 2025 se han identificado 49 especies en los oteaderos, a lo que se podría sumar 12 especies detectadas dentro de la zona de los parques en los desplazamientos entre los oteaderos. Se considera que los valores son similares, de forma que los resultados obtenidos en el periodo estival de 2025 muestran consistencia con los recogidos en el mismo periodo de tiempo en 2022.

A continuación, se presenta la tabla resumen del total de especies detectadas en el censo anual de 2022, así como las especies relativas a los meses de mayo y junio para ambos años.

Tabla 9. Comparativa de las especies detectadas (verde) o no (rojo) durante los trabajos de campo de ciclo anual en **2022** y en el periodo estival (mayo y junio) de 2022 y **2025**. (*observaciones complementarias en el entorno inmediato de los parques, pero fuera de los oteaderos establecidos).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TOTAL 2022	05 - 06 2022	05 - 06 2025
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común			
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro			
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común			

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TOTAL 2022	05 - 06 2022	05 - 06 2025
<i>Alauda rufescens</i>	Terrera marismeña			
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre			
<i>Apus apus</i>	Vencejo común			
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real			
<i>Astur gentilis</i>	Azor común			
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común			
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero			
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común			
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero			
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí			
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común			
<i>Circetus gallicus</i>	Águila culebrera			
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero			
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido			invernal
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo			
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo			
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía			
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz			
<i>Coloeus monedula</i>	Grajilla			*
<i>Corvus corax</i>	Cuervo			*
<i>Corvus corone</i>	Corneja			
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común			*
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común			*
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común			
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero			
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino			
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño			
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo			invernal
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre			invernal
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo			*
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón			invernal
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla			
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino			
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo			
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar			
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo			
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar			
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común			
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina			
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado			
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada			
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común			
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real			
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional			
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común			

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TOTAL 2022	05 - 06 2022	05 - 06 2025
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común			
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía			*
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común			
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común			
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo			
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro			
<i>Milvus milvus</i>	Milano real			
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario			
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca			*
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia			
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra			
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris			
<i>Otis tarda</i>	Avutarda			
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora			
<i>Parus major</i>	Carbonero común			*
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón			
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común			
<i>Pica pica</i>	Urraca			
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica			
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja			
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común			
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo			
<i>Spinus spinus</i>	Lúgano			invernal
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca			*
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto			invernal
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña			
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra			*
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona occidental			
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga			
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			*
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común			*
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			
<i>Upupa epops</i>	Abubilla			

5.2. RESULTADOS DE QUIRÓPTEROS

5.2.1. Diversidad de especies

Las grabaciones obtenidas durante el periodo de mayor actividad de quirópteros se han analizado siguiendo la metodología descrita en el apartado correspondiente. Con esto se ha conseguido detectar e identificar las diferentes especies que conforman la comunidad de quirópteros en el ámbito de estudio.

Para el periodo de estudio entre los **meses de mayo y junio de 2025**, se ha podido determinar la presencia de **al menos 7 especies diferentes** en la zona, de las cuales es posible confirmar la presencia de 3 especies, a lo que cabe sumar la presencia potencial de 4 grupos fónicos (se estima que al menos una de las especies que compone cada grupo podría estar presente en el área de estudio). A continuación, se incluye el listado completo

de las especies particulares y su catalogación, y posteriormente la tabla de especies y grupos fónicos indisociables identificados acústicamente a partir de las grabaciones obtenidas entre los meses de mayo y junio de 2025.

Tabla 10. Especies identificadas en el estudio acústico en los meses de mayo y junio.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGONÉS	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	LESRPE	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	LESRPE	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	LESRPE	LC
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano meridional	-	-	LC
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	LC
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	NT
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	LESRPE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU

Tabla 11. Grupos fónicos de quirópteros identificados en la zona de estudio.

NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Tadarida teniotis</i>
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus sp.</i>
<i>Hypsugo savii</i>
<i>Myotis grande</i>
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>

En términos globales, se observa que la mayor parte de la actividad detectada corresponde a las especies del **género *Pipistrellus***, en concreto, al binomio formado por el murciélago de borde claro / murciélago de Nathusius, con una actividad media detectada de casi 35 pasadas/hora.

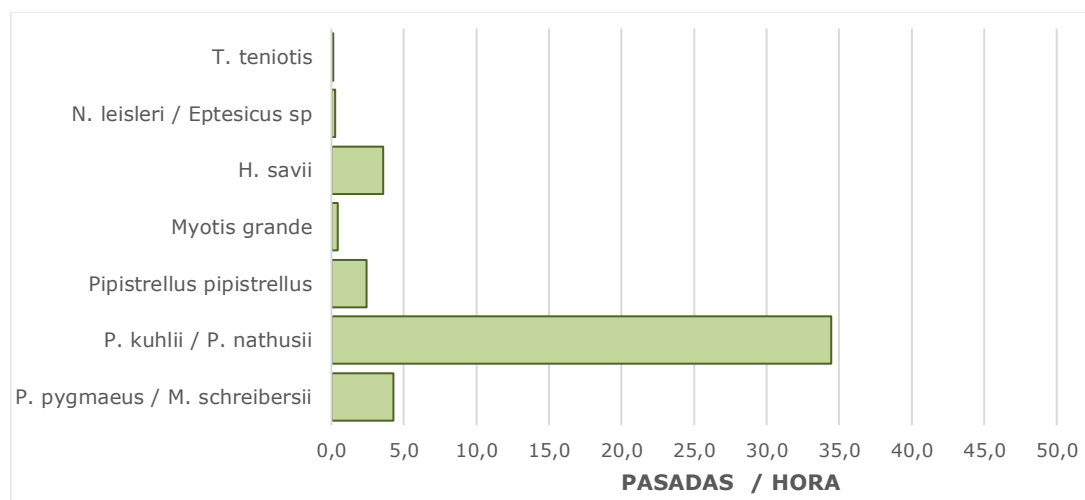


Figura 1. Actividad relativa para cada una de las especies detectadas en la zona de estudio.

5.2.2. Actividad nocturna

El análisis de la actividad detectada a lo largo de la noche permite identificar las horas en las que los murciélagos se encuentran más activos. Para uniformizar las diferencias diarias en la hora de la puesta de sol a lo largo del año, se ha establecido un valor 0 inicial para indicar dicho momento del día, agrupándose de esta forma las horas posteriores de forma estandarizada en las diferentes épocas del año (es decir, una, dos o tres horas desde el atardecer, ya sea verano o invierno).

Tal y como muestra la Figura 2, **la mayor parte de la actividad detectada en los meses de mayo y junio ha ocurrido entre 2 y 4 horas posteriores a la puesta de sol**, correspondiendo el pico de mayor actividad a 4 horas tras el anochecer. Esto corresponde con la medianoche para el periodo de muestreo realizado entre los meses de mayo y junio. A partir de este momento, la actividad decrece paulatinamente sin ocurrir nuevos incrementos de actividad.

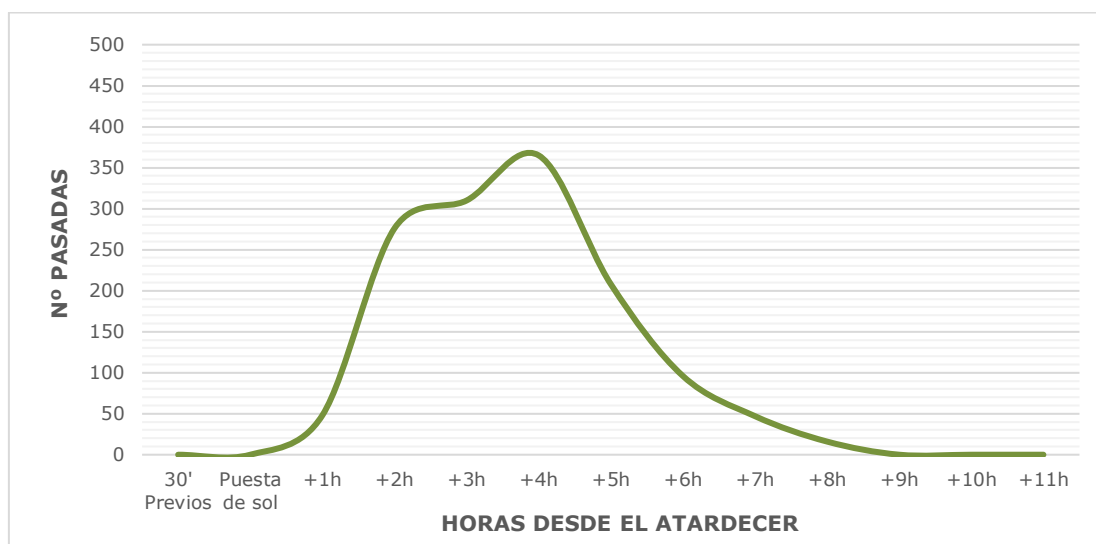


Figura 2. Actividad detectada a lo largo de la noche, comenzando media hora antes del atardecer.

5.2.3. Refugios potenciales

La prospección de estructuras con potencial de albergar murciélagos se basa en la búsqueda de indicios que confirmen la presencia habitual o puntual de dichas estructuras. Para ello se han visitado aquellas estructuras con potencial para albergar quirópteros para detectar indicios indirectos (principalmente guano en el suelo o deposiciones en las paredes) y directos (individuos haciendo uso de los refugios visitados y/o cadáveres de murciélagos).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos atendiendo a la tipología de los refugios que pueden albergar quirópteros.

Cavidades naturales (cuevas, simas, grietas...)

La presencia de cavidades naturales en el ámbito de estudio no es muy elevada. Apenas existen cavidades naturales identificadas en el ámbito de estudio. En aquellas identificadas, la prospección no ha sido posible por cuestiones de seguridad, aunque la tipología de la estructura y su entrada es compatible con la presencia de quirópteros.

Cavidades artificiales (túneles, minas...)

Las estructuras de este tipo localizadas en el ámbito de estudio corresponden a pequeñas aberturas de pocos metros de profundidad que, en la mayoría de casos, son aprovechadas por otros animales o presentan acumulación de escombros o maleza, lo que hace difícil la prospección en busca de indicios.

Huecos en árboles

La presencia de árboles en el entorno de los parques en estudio es reducida, y los pies de árbol existentes no muestran características propicias para albergar quirópteros: las especies

consideradas forestales tienen una clara preferencia por bosques maduros con árboles de mayor porte y cuyos troncos presenten oquedades en las que refugiarse.

En la zona norte de los parques en estudio, concretamente al oeste de la alineación de aerogeneradores del parque eólico La Muela III, se ubica un pinar de extensión considerable, compuesto en su mayoría por pinos de porte reducido. La mayor parte de la actividad detectada en el censo acústico en los meses de mayo y junio ha ocurrido aquí, lo que señala que la zona es un entorno favorable para las especies, bien como zona de caza o como refugio para las especies detectadas.



Imagen 14. Pinar situado al oeste del PE "La Muela III". Fotografía: María Rodríguez.



Imagen 15. Porte de los pinos que conforman el pinar situado al oeste del PE "La Muela III". Fotografía: María Rodríguez.

Puentes (puentes de carretera, agua...)

En ocasiones, ante la falta de refugios óptimos, los quirópteros pueden utilizar como refugio las grietas y juntas de dilatación existentes en puentes y otro tipo de infraestructuras similares. No obstante, no se han detectado estructuras de este tipo con indicios de presencia de quirópteros.

Construcciones (edificios, parideras...)

En las inmediaciones de los parques eólicos existen diversas edificaciones, en su mayoría destinadas al ganado (parideras y corrales), algunas de las cuales presentan un estado de conservación deficiente, lo que genera aberturas que podrían ser aprovechadas por los murciélagos para refugiarse de forma ocasional o regular.



Imagen 16. Algunas de las construcciones en el entorno de los parques con potencial para albergar quirópteros. Fotografía: María Rodríguez.

5.2.4. Puntos de agua

Los principales puntos de agua identificados son la Balsa de Castellón, ubicada a unos 780 metros al oeste del aerogenerador propuesto MLMII-03, y la Balsa del Almazarro, a unos

1.638 metros al noreste del mismo aerogenerador.

En lo que respecta al entorno inmediato de los parques eólicos en estudio, éste presenta un relieve irregular donde destacan pequeñas lomas (en las que se sitúan actualmente los aerogeneradores que componen el parque) y zonas de cota baja (con aprovechamiento agrícola). Esta orografía favorece la formación de pequeñas charcas temporales por acumulación de agua durante episodios de lluvias torrenciales. Estas charcas estacionales y/o acumulaciones de agua temporales pueden favorecer la presencia y concentración de insectos en las mismas, actuando como puntos de atracción para los murciélagos durante la búsqueda de alimento.

5.2.5. Comparativa de resultados obtenidos en 2022 y 2025

A continuación, se presenta una comparativa entre las especies detectadas en el estudio de ciclo anual completo realizado en el año 2022 y las observadas entre los meses de mayo y junio de 2025 durante las visitas complementarias.

Tabla 12. Comparativa de las especies detectadas (verde) o no (rojo) durante los trabajos de campo de ciclo anual en **2022** y en el periodo estival (mayo y junio) **2025**.

NOMBRE CIENTÍFICO	2022	2025
<i>Tadarida teniotis</i>		
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus sp.</i>		
<i>Hypsugo savii</i>		
<i>Myotis sp. grande</i>		
<i>Plecotus austriacus</i>		
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i>		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>		



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

32 de/of 34

6.

VALORACIÓN DE AFECCIONES

Comparativamente, los resultados obtenidos en el actual estudio complementario de fauna realizado entre los meses de mayo y junio de 2025 muestra consistencia con los datos obtenidos en el mismo periodo de tiempo del censo realizado en 2022. En base a esto, se entiende que la comunidad faunística local identificada en el parque es muy similar entre ambos años, por lo que no se esperan cambios sustanciales en la valoración de afecciones sobre la fauna descritos en el EsIA de 2022.

7. CONCLUSIONES

Tras realizar visitas complementarias de fauna entre los meses de mayo y junio de 2025 en los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III", se concluye lo siguiente:

- En el transcurso de las visitas de campo, se ha confirmado la presencia de gran parte de las especies identificadas en el estudio de ciclo completo de fauna realizado en el año 2022. Además, **se ha detectado la presencia de especies no detectadas** en el citado estudio, entre las que cabe destacar el **buitre negro** (*Aegypius monachus*), especie catalogada como "vulnerable" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **La diversidad de aves detectada en los meses de mayo y junio de 2025 fue de 47 especies en los oteaderos**, a los que hay que sumar 12 especies en el entorno inmediato de los parques, avistadas durante los desplazamientos entre oteaderos. Frente a esto, **en el estudio realizado en 2022 se registraron, solo en los meses de mayo y junio, 40 especies en el ámbito de los parques**, ascendiendo a un total de 80 especies en el ciclo anual. La similitud en los valores para ambos periodos de tiempo muestra consistencia con las inventariadas en 2022.
- En lo que respecta al **uso del espacio en los meses de mayo y junio de 2025**, la actividad detectada **en altura de riesgo** (zona de barrido de palas) **supuso el 43% del total de vuelos registrados**. Frente a esto, los vuelos registrados en altura de riesgo durante los **meses de mayo y junio de 2022 supusieron el 75% del total**.
- La **diversidad de quirópteros** detectada en el entorno de los parques en el periodo estival de 2025 fue de 7 especies o grupos fónicos, siendo un resultado muy similar al obtenido en el ciclo anual de 2022, mostrando consistencia en los resultados a pesar de la disparidad en el número de meses estudiados.

Se considera que los resultados de las visitas complementarias realizadas en los meses de mayo y junio de 2025 son consistentes con los obtenidos en el estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros realizado en 2022. La consistencia de los resultados aportados en el presente estudio complementario no parece señalar cambios sustanciales de los descritos en el EsIA de 2022.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla, Zaragoza 13, 14 y 15 de febrero de 2004. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A., Y Aguirre-Mendi, P.T. 2008. *Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón*. Graellsia, 64:3-16.
- Amorim, F., Rebelo, H. y Rodrigues, L. (2012). *Factors and mortality at a wind farm in the Mediterranean region*. Acta Chiropt 14:439-457.
- Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Barré, K., Le Viol, I., Julliard, R., Pauwels, J., Newson, S.E., Julien, J.F., Claireau, F., Kerbiriou, C. y Bas, Y. (2019). *Accounting for automated identification errors in acoustic surveys*. Methods in Ecology and Evolution, Aug 2019, 10:1171-1188.
- Battersby, J. (comp.) (2010): *Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bat Conservation Trust (2007). *Bat Surveys – Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. y Mustoe, S. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press. Londres.
- eBird. (2021). *eBird: An online database of bird distribution and abundance*. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>. (Accessed: July 1st, 2025).
- Fritsch, G. y Bruckner A. (2014). *Operator bias in software-aided bat call identification*. Ecology and Evolution 2014; 4(13):2703-2713.
- Guixé, D. y Camprodon, J. (2018). *Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid
- iNaturalist. Disponible en <https://www.naturalist.org>. (Accessed: July 1st, 2025).
- Jiang T, Wu H, Feng J. (2015) *Patterns and causes of geographic variation in bat echolocation pulses*. Integr Zool. 2015 May;10(3):241-56.
- Lemen, C., Freeman, P.W., White, J. y Andersen, B.R. (2015). *The problem of low agreement among automated identification programs for acoustical surveys of bats*. Western North American Naturalist, Aug, 75(2).
- Martí, R. y del Moral, J.C. (Eds). 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Seo/BirdLife. Madrid.
- Molina, B. (2016). *El milano real en España. Población invernante y reproductora en 2014 y metodología de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Pérez-Granados, C. y López-Iborra, G. (2018). *Biología y conservación de la alondra ricotí (Chersophilus duponti)*. Revista Catalana d'Ornitologia. 34: 33-54.
- Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. y Marques, J.T. (Coord.) (2013). *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- Rivas, J.L., Sampietro, F.J. y Sanz, J. (Coord.). 2021. *Anuario Ornitológico de Aragón 2015-17 AODA vol. IX*. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Russo, D. y Voigt, C. (2016) *The use of automated identification of bat echolocation calls in acoustic monitoring: A cautionary note for a sound analysis*. Ecological Indicators, 66:598-602.
- Russo, D., Ancillotto, L. y Jones, G. (2017). *Bats are still no birds in the digital area: echolocation call variation and why it matters for bat species identification*. Canadian Journal of Zoology: 96(2).
- Rydell, J., Nyman S., Eklöf, J., Jones, G. y Russo, D. (2017). *Testing the performances of automated identification of bat echolocation calls: A request for prudence*. Ecological Indicators, Jul 2017, 78:416-420.
- SEO/BirdLife (Molina, B., Nebreda, A., Muñoz, A. R. Seoane, J., Real, R., Bustamante, J. y Del Moral, J. C. Eds.) 2022. *III Atlas de aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. <https://atlasaves.seo.org/>
- Solick, D. I., Hopp, B. H., Cheng, J., y Newman, C. M. (2024). *Automated echolocation classifiers vary in accuracy for northeastern U.S. bat species*. PloS one, Jun 3; 19(6).
- Svensson, L., Mullarney, K. y Zetterstrom, D. (2010). *Guía de Aves de España, Europa y región mediterránea*. Ed. Omega, Barcelona.
- Woutersen, K., Bafaluy, J.J. 2001. *Murciélagos del Alto Aragón*. Kees Woutersen publicaciones. Huesca.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 10

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO III – PATRIMONIO CULTURAL:
ARQUEOLOGÍA/PALEONTOLOGÍA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VIII. ARQUEOLOGIA_v2

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F.Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" LA MUELA III MODIFICACIÓN	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
	CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

2 d/of10

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
2. MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN LOS PROYECTOS	5
3. AFECCIONES DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS	6
4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	9
5. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA.....	10

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Tal y como ya se ha comentado en el apartado de antecedentes del estudio de impacto ambiental, **en un principio se planteó la realización de las siguientes actuaciones para la repotenciación de los parques eólicos** incluidas en los proyectos técnicos que a continuación se indican:

ACTUACIÓN	PROYECTO TÉCNICO QUE LA CONTEMPLA
Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "Aragón" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" REPOTENCIACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "La Muela II" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" REPOTENCIACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" con aumento de 6 MW potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" REPOTENCIACIÓN
Modificación y mejora de uno de los actuales Centros de Transformación del PE "Aragón" para la evacuación de la energía de este parque eólico.	MODIFICACIÓN SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV
Nueva SET situada junto a la SET "PORTILLADA" existente para evacuar los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	SET "NUEVA PORTILLADA" 220/33 kV
Nueva línea de alta tensión de evacuación de los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	LAAT 220 KV NUEVA PORTILLADA - CS LOS VIENTOS
Ampliación del Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" 220 kV existente para recoger los 78 MW adicionales instalados.	AMPLIACIÓN CS "LOS VIENTOS" 220 kV
Pequeña línea eléctrica de conexión entre el Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" y la SET Existente "LOS VIENTOS" de REE	LAT 220 kV CS LOS VIENTOS - SET LOS VIENTOS (REE)

Para todas estas actuaciones **se realizaron los correspondientes trabajos de prospección arqueológica**, y se presentaron los resultados ante la Dirección General de Patrimonio Cultural para su evaluación, **obteniendo las siguientes Resoluciones y Certificados que abarcan todos los proyectos planteados (se incluyen además en el apartado 5. Documentación administrativa del presente documento las que siguen siendo aplicables a las actuaciones proyectadas):**

- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN MODIFICACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.244
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ARAGÓN MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.244.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.245
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON

EL PROYECTO PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA MUELA, ZARAGOZA Y MUEL (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 395/2022. Prev.: 001/22.245

- CERTIFICADO: LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEL DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA, DE LA DIPUTACION GENERAL DE ARAGON CERTIFICA: que vistos los antecedentes e informes relativos a en el ámbito del proyecto PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACION" TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA PROVINCIA DE ZARAGOZA (EXP: 294/2022 EXP PREV: 001/22.247) se considera que en dicha zona ha finalizado la actuación arqueológica quedando LIBRE DE RESTOS ARQUEOLOGICOS
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.247.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA II, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 293/22/2024 Exp. Prev: 001/22.246. **NINGUNA DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO Del PARQUE EÓLICO LA MUELA II REPOTENCIACIÓN SE EJECUTARÁN EN LOS PROYECTOS REFUNDIDOS, POR LO QUE NO RESULTA DE APLICACIÓN AL PROCEDIMIENTO QUE AHORA SE ANALIZA.**
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "LA MUELA II REPOTENCIACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA). Nº Expte.: 001/22.246. **NINGUNA DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO Del PARQUE EÓLICO LA MUELA II REPOTENCIACIÓN SE EJECUTARÁN EN LOS PROYECTOS REFUNDIDOS, POR LO QUE NO RESULTA DE APLICACIÓN AL PROCEDIMIENTO QUE AHORA SE ANALIZA.**
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 568/22/24 Exp. Prev: 001/22.447
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO LA MUELA III MODIFICACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 394/2022. Prev.: 001/22.208.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 302/22/2024 Exp. Prev: 001/22.252
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO LA MUELA III REPOTENCIACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Expte.: 393/2022 Prev.: 001/22.252

Tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, en el año 2025 se hace necesaria la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación de los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación).**

2. MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN LOS PROYECTOS

Para la repotenciación de los actuales parques eólicos y con respecto a los proyectos anteriormente mencionados (todos con DÍA favorable), se ejecutarán/modificarán los siguientes:

- PARQUE EÓLICO "ARAGÓN REPOTENCIACIÓN": **No se ejecutará**. Sus posiciones 1 y 2 pasarán a ARAGÓN MODIFICACIÓN y la 3 a LA MUELA II MODIFICACIÓN. Las posiciones 4, 5 y 6 quedan suprimidas.
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA II REPOTENCIACIÓN": **No se ejecutará**. Se eliminan sus 6 aerogeneradores.
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA III REPOTENCIACIÓN": **No se ejecutará**. La única posición que contemplaba pasará a formar parte de LA MUELA II MODIFICACIÓN.
- PARQUE EÓLICO "ARAGÓN MODIFICACIÓN": Pasará de tener un aerogenerador (en posición que ahora se contempla en LA MUELA II MODIFICACIÓN) a tener dos aerogeneradores (antiguos 1 y 2 de ARAGÓN REPOTENCIACIÓN).
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACIÓN": Pasará de tener 2 aerogeneradores (se conservan ambas posiciones iniciales) a tener 3 aerogeneradores (se incorpora el aerogenerador de ARAGÓN MODIFICACIÓN).
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA III MODIFICACIÓN": Pasará de tener 3 aerogeneradores (se conservan las 3 posiciones iniciales) a tener 4 aerogeneradores (se incorpora el aerogenerador de LA MUELA III REPOTENCIACIÓN).
- MODIFICACIÓN SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV: Se modifica el proyecto original eliminando un transformador reductor. El presente documento evalúa el proyecto con esta modificación.
- SET "NUEVA PORTILLADA" 220/33 kV: El proyecto se mantiene igual que el evaluado anteriormente. El presente documento evalúa de nuevo el proyecto conjuntamente con la nueva disposición.
- LAAT 220 KV NUEVA PORTILLADA - CS LOS VIENTOS: **No se ejecutará**.
- AMPLIACIÓN CS "LOS VIENTOS" 220 kV: **No se ejecutará**
- LAT 220 kV CS LOS VIENTOS - SET LOS VIENTOS (REE): **No se ejecutará**

Todas las posiciones de aerogeneradores y viales contemplados en la modificación que se evalúa fueron incluidas en alguna de las prospecciones realizadas, no existiendo ninguna posición nueva. Se procederá, además, tal y como estaba previsto, al desmantelamiento de los actuales parques eólicos y a la restauración de la zona afectada.

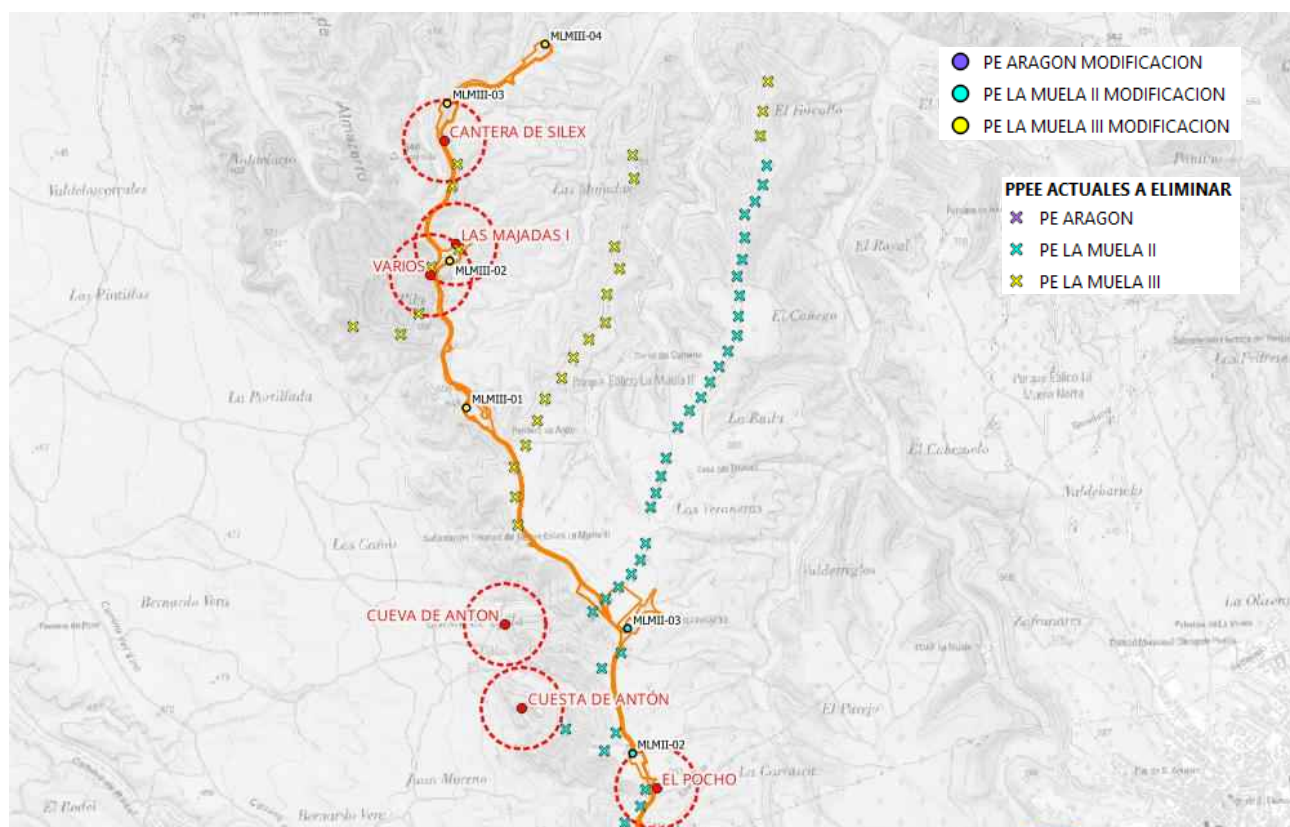
Además, en el año 2025, se realizó la prospección de un vial de acceso (sobre camino existente) no previsto inicialmente, y cuyos resultados de prospección están tramitándose actualmente. La Memoria Técnica del Estudio de Impacto Cultural con los resultados de la intervención arqueológica fue registrada a fecha de 19 de mayo de 2025.

3. AFECIONES DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS

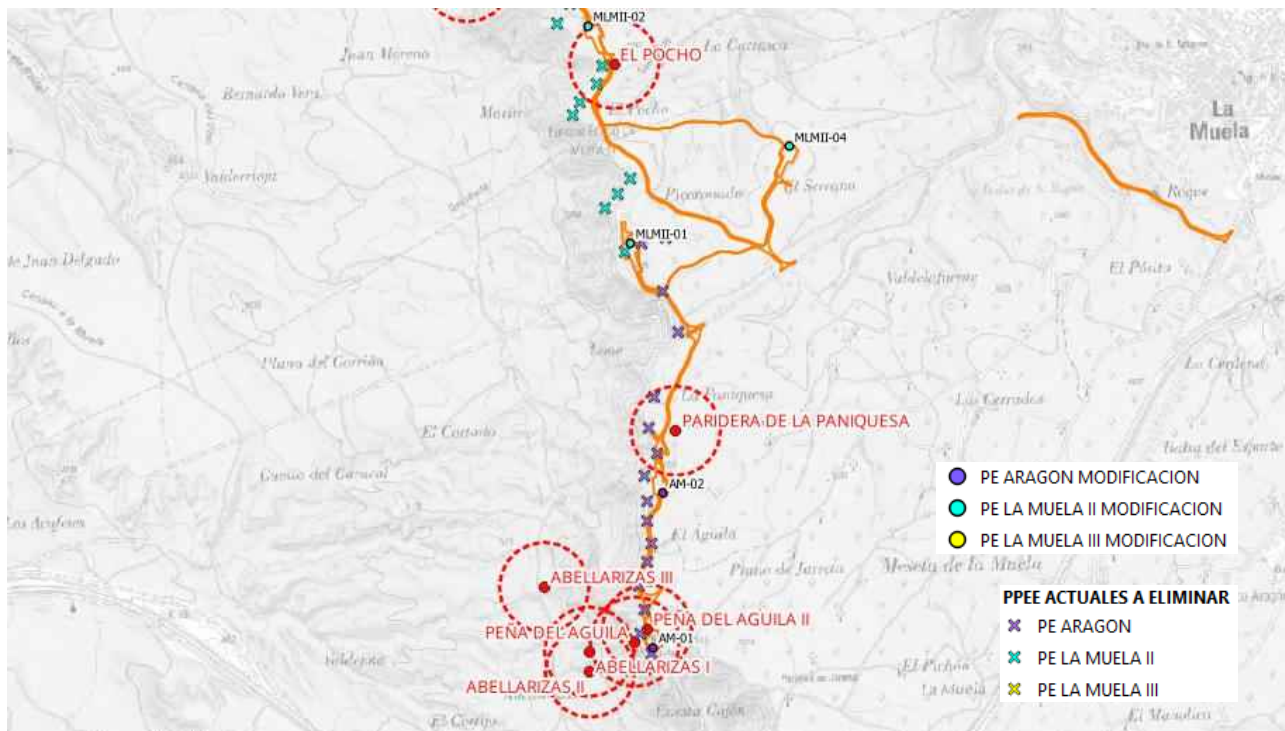
Durante los trabajos arqueológicos de documentación y de campo se ha registrado los siguientes elementos de interés cultural dentro del ámbito de prospección:

DESCRIPCION	DIST. A PROYECTO REFUNDIDO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
<p>EL POCHO</p> <p>En campo de cultivo de almendros y cerca de la partida denominada "El Pochó" se identifican varias cerámicas oxidantes de almacenaje de cronología contemporánea. Destaca la aparición de una hebilla de cinturón también contemporánea y un resto de un cántaro en el que se aprecia la argolla o cordel en sobrerrelieve en la unión cuello/cuerpo. También se observa una sobre elevación del terreno con una ocupación de 890 m² y totalmente cubierta de vegetación, no se aprecian restos estructurales o signos niveles ocupacionales en la misma, a pesar de ello se identifica como una posible era de trillo abandonada y asociada a estos campos de cultivo. Se considera que estos bienes hallados no revisten interés arqueológico o científico relevante.</p>	0 m	200 m	NO AFECTA
<p>ABELLARIZAS III</p> <p>Situado en un pequeño escarpe dividido en tres elevaciones distintas y estando el material sobre la primera y más baja de estas se encuentran tres restos de Terra Sigillata que parecen pertenecer al mismo utensilio. No se observan estructuras asociadas ni otros elementos. Posiblemente en posición secundaria, y asociada a la explotación del yacimiento de Abellarizas I.</p>	414 m	200 m	NO AFECTA
<p>PEÑA DEL AGUILA II</p> <p>En lo alto de la muela y sobre campo sin cultivar con abundante presencia de matorral bajo se observan acumulaciones de cerámica de cronología contemporánea. Destaca la presencia de material cerámico a mano y escoria posiblemente asociado a las extracciones en cantera. Debido a la presencia de material contemporáneo no puede establecerse una cronología exacta.</p>	0 m	200 m	CRITICO
<p>ABELLARIZAS I y II</p> <p>Estructuras correspondientes a una posible cantera romana. Se hallan en 1994 materiales cerámicos y un pequeño amontonamiento de piedras, en la que se aprecia algún resto de tégula. Durante la prospección de 2022 no se identifica ningún tipo de resto cerámico. Actualmente se observan los amontonamientos de piedras, algunos de ellos presentan lo que parece marcas de cincel o herramienta para tallado.</p>	258 m	200 m	NO AFECTA
<p>CUESTA DE ANTON</p> <p>Área de dispersión cerámica y lítica, hallada en 1996. Se recogieron 2 fragmentos de cerámica a mano reductora y 11 fragmentos de sílex. En el año 2010 no se detecta material arqueológico. En el año 2022 tampoco se detecta material en superficie. Yacimiento posiblemente agotado</p>	455 m	200 m	NO AFECTA
<p>PEÑA DEL AGUILA</p> <p>Zona extractiva descubierta en 1994, posiblemente de cronología bajomedieval. Se describe como "zona extractiva situada en la cresta de la Peña del Águila". En la actualidad, no se observa tal cantera, posiblemente desaparecida por la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicaciones en la misma zona.</p>	35 m	200 m	MODERADO
<p>PARIDERA DE LA PANIQUESA</p> <p>Paridera realizada a piedra seca en origen que ha sido reformada, techumbre intacta, muestra signos evidentes de uso en la actualidad para el guardado de aperos agrícolas.</p>	21 m	25 m	NO AFECTA
<p>CUEVA DE ANTON</p> <p>Cueva en ladera. Presenta un pequeño muro a piedra seca en la entrada de la misma, no se puede acceder, debido al derrumbe parcial de parte de su entrada.</p>	382 m	25 m	COMPATIBLE

DESCRIPCION	DIST. A PROYECTO REFUNDIDO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
<p>CANTERA DE SILEX</p> <p>Durante la prospección, en lo alto de loma y alrededores se observan abundantes lascas de sílex y varios nódulos destacándose uno en el que se observa perfectamente el descortezado para obtención de lascas (Picazo Millán, Morgado-Rodríguez, Fanlo Loras, & Pérez Lambán, 2020). Se encuentra además una serie de afloramientos donde puede quedar patente su uso para la extracción de este material lítico. En las inmediaciones se halla restos de una estructura circular a piedra seca, posiblemente una cabaña asociada a estas extracciones. Al igual que otras canteras de La Muela, la forma de extracción se realiza en trinchera siguiendo de forma paralela los afloramientos.</p>	0 m	200 m	CRITICO
<p>LAS MAJADAS I</p> <p>Respecto a la posición del futuro aerogenerador MLMIII-2 y en ladera oeste, se hallan varios fragmentos de cerámica oxidante a mano. No se identifica cronología, aunque se sospecha de la existencia de más de ellos repartidos por toda esta ladera. El área se caracteriza por su escasa visibilidad debido principalmente a la abundancia de matorral bajo.</p>	0 m	200 m	MODERADO
<p>VARIOS</p> <p>Es descrita en el catálogo como una "Cantera de aprovisionamiento de materia prima con una cronología que abarca desde el Paleolítico hasta el Neolítico. Presenta una gran dispersión de materiales que en realidad, puede interpretarse como una zona de aprovisionamiento de sílex, en la que se intuye una primera labor de talla, localizándose algunas piezas con retoque y abundantes desechos de talla". En la prospección actual no se detecta el yacimiento. No obstante, y debido a la descripción dada y analogía con otros enclaves de La Muela, posiblemente se trate de una cantera de sílex con una cronología más reciente para la extracción de piedras de fusil (Picazo Millán, Morgado-Rodríguez, Fanlo Loras, & Pérez Lambán, 2020).</p>	0 m	200 m	COMPATIBLE



Elementos patrimoniales al norte del ámbito de proyecto. Fuente: Prospecciones arqueológicas.



Elementos patrimoniales al sur del ámbito de proyecto. Fuente: Prospecciones arqueológicas.

Se identifican los siguientes elementos de interés cultural dentro del ámbito de prospección para los que se establecen medidas de protección específicas que se detallan en el siguiente apartado:

YACIMIENTO	DIST.	AMBITO DE PROTECCION
EL POCHO	0 m	200 m
PEÑA DEL AGUILA II	0 m	200 m
PEÑA DEL AGUILA	35 m	200 m
PARIDERA DE LA PANIQUESA	21 m	25 m
CANtera DE SILEX	0 m	200 m
LAS MAJADAS I	0 m	200 m
VARIOS.	0 m	200 m

4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Teniendo en cuenta tanto las medidas establecidas en los informes de prospección como las establecidas en las Resoluciones emitidas por la administración, se establecen las siguientes medidas de protección del patrimonio cultural para la ejecución del proyecto:

- Si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).
- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a la Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.
- Balizado previo a la implantación del proyecto de Paridera de la Paniquesa con un perímetro de protección de 5 m., en el que no podrán realizarse acopios, ni obras subsidiarias, ni tránsito de maquinaria ni retirada de material del bien etnológico.
- La implantación del aerogenerador AM-01 afecta al yacimiento arqueológico Peña del Águila, bien inventariado arqueológico bajo código 1-ARQ-ZAR-016-0182-006, definido como una cantera cuya cronología parece corresponderse a la Baja Edad Media. Actualmente no se encuentran restos de esta cantera debido a la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicación. Se encuentra a 35 metros del aerogenerador. Para evitar que se siga produciendo el impacto, se realizará un estudio arqueológico previo que sondeará la zona para determinar si quedan restos arqueológicos en la zona. Los resultados de dichos sondeos determinarán la presencia actual de restos arqueológicos a preservar o bien la afección total de la obra previa a dicho enclave.
- Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato del yacimiento arqueológico Peña del Águila II.
- Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico Cantera de Sílex. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse sondeos arqueológicos previos en el área de afección, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del aerogenerador MLMIII-1, situado en lo alto de un tozal y de gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la excavación de la zanja de evacuación y vial de acceso MLMIII-2, por su posible afección al enclave arqueológico Varios donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato CANTERA DE SILEX, por su posible donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato MAJADAS I.
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo

5. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

A continuación, **se adjuntan las Resoluciones recibidas** de las prospecciones realizadas sobre los anteriores parques y **que abarcan todas las infraestructuras incluidas en los proyectos refundidos planteados y siguen siendo aplicables a las actuaciones proyectadas.**

- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN MODIFICACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.244
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ARAGÓN MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.244.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.245
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA MUELA, ZARAGOZA Y MUEL (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 395/2022. Prev.: 001/22.245
- CERTIFICADO: LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEL DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA, DE LA DIPUTACION GENERAL DE ARAGON CERTIFICA: que vistos los antecedentes e informes relativos a en el ámbito del proyecto PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACION" TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA PROVINCIA DE ZARAGOZA (EXP: 294/2022 EXP PREV: 001/22.247) se considera que en dicha zona ha finalizado la actuación arqueológica quedando LIBRE DE RESTOS ARQUEOLOGICOS
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.247.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 568/22/24 Exp. Prev: 001/22.447
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO LA MUELA III MODIFICACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 394/2022. Prev.: 001/22.208.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 302/22/2024 Exp. Prev: 001/22.252
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO LA MUELA III REPOTENCIACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Expte.: 393/2022 Prev.: 001/22.252



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN MODIFICACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 291/22/2024

Exp. Prev: 001/22.244

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la Dirección General de Patrimonio Cultural RESUELVE que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico

- Balizado previo a la implantación del proyecto de Paridera de la Paniquesa con un perímetro de protección de 5 m., en el que no podrán realizarse acopios, ni obras subsidiarias, ni tránsito de maquinaria ni retirada de material del bien etnológico



- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



GOBIERNO DE ARAGÓN DPTO. DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 180px; margin: 0 auto;"></div> SALIDA nº

ALVARO MEDINA MARTÍNEZ
SATEL S.A.
AVENIDA PABLO GARGALLO Nº 100,
5ª PLANTA – 50003 ZARAGOZA
amedina@satel-sa.com

**CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”, UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA)**

Nº Expte.: 001/22.244

Se ha recibido en esta Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, solicitud de información sobre la necesidad de realizar prospecciones paleontológicas en el área afectado por el proyecto de referencia.

Analizada la documentación aportada y examinada el área afectada por el proyecto debemos comunicarle los siguientes comentarios en materia de Patrimonio Cultural Paleontológico:

- Consultados los datos existentes en la *Carta Paleontológica de Aragón* y el ámbito de actuación, no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos paleontológicos deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural para su correcta documentación y tratamiento (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).

Zaragoza, a fecha de la firma electrónica

Fdo.: Abigail Pereta Aybar

**JEFA DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN E INVESTIGACIÓN
DEL PATRIMONIO CULTURAL Y DE LA MEMORIA DEMOCRÁTICA**



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 291/22/2024

Exp. Prev: 001/22.245

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la Dirección General de Patrimonio Cultural RESUELVE que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico

- Se comprueba que la implantación del aerogenerador RPA 1 ha afectado al **yacimiento arqueológico Peña del Águila**, bien inventariado arqueológico bajo código 1-ARQ-ZAR-016-0182-006, definido como una cantera cuya cronología parece corresponderse a la Baja Edad Media. Actualmente no se encuentran restos de esta cantera debido a la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicación.



- Se encuentra a 35 metros del aerogenerador. Para evitar que se siga produciendo el impacto, **se realizará un estudio arqueológico previo que sondeará la zona** para determinar si quedan restos arqueológicos en la zona.
- Los resultados de dichos sondeos determinarán la presencia actual de restos arqueológicos a preservar o bien la afección total de la obra previa a dicho enclave.
- **Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato del yacimiento arqueológico Peña del Águila II.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- **Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato de los yacimientos arqueológicos Abellarizas I, II y III y Cueva de Antón y Cuesta de Antón.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo en los apoyos 2 y 3.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante la implantación del aerogenerador RPA-5.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director de la actuación arqueológica, al centro de depósito (Museo de Zaragoza) y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA MUELA, ZARAGOZA Y MUEL (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.

Nº de Expte.: **395/2022**

Prev.: **001/22.245**

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, así como los resultados de las labores de Prospección Paleontológica llevada a cabo en la zona afectada por el Proyecto de Parque Eólico "Aragón Repotenciación" en los términos municipales de La Muela, Zaragoza y Muel (Zaragoza), llevados a cabo por D. Raúl Casinos y D. Alejandro Ciria (Paleoymás, S.L.), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- En el ámbito del proyecto no se conocen en la Carta Paleontológica de Aragón yacimientos directamente afectados.
- Durante las labores de prospección paleontológica no se han localizado restos fósiles de interés. Se han llevado a cabo varios muestreos con fines paleontológicos que han sido negativos.
- El proyecto no supone ninguna afección al patrimonio paleontológico.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta del Jefe de Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, la Directora General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Dar por finalizadas adecuadamente las prescripciones preventivas en materia de paleontología.
2. Se recuerda, no obstante, que en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.



3. Comunicar el contenido de la presente Resolución a los directores de la actuación paleontológica (Paleoymás, S.L.), al adjudicatario de los trabajos paleontológicos (SATEL) y al Promotor de la obra (ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.).

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

A fecha de firma electrónica

Marisancho Menjón Ruiz
Directora General de Patrimonio Cultural



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

**LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEL
DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA, DE LA
DIPUTACION GENERAL DE ARAGON**

CERTIFICA: que vistos los antecedentes e informes relativos a en el ámbito del proyecto **PARQUE EÓLICO “LA MUELA II MODIFICACION” TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA PROVINCIA DE ZARAGOZA (EXP: 294/2022 EXP PREV: 001/22.247)** se considera que en dicha zona ha finalizado la actuación arqueológica quedando **LIBRE DE RESTOS ARQUEOLOGICOS**, todo ello de conformidad con lo establecido en el Decreto 6/1990 de 23 de enero de la Diputación General de Aragón, sobre régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas, y en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés.

En cualquier caso, si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos de interés arqueológico o restos integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69)

Y para que conste a los efectos oportunos expido el presente Certificado en Zaragoza a fecha de firma electrónica

Fdo: D^a Gloria Pérez García

DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL





GOBIERNO DE ARAGÓN DPTO. DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 180px; margin: 5px auto;"></div> SALIDA nº

ALVARO MEDINA MARTÍNEZ
SATEL S.A.
AVENIDA PABLO GARGALLO Nº 100,
5ª PLANTA – 50003 ZARAGOZA
amedina@satel-sa.com

**CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”, UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA
(ZARAGOZA)**

Nº Expte.: 001/22.247

Se ha recibido en esta Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, solicitud de información sobre la necesidad de realizar prospecciones paleontológicas en el área afectado por el proyecto de referencia.

Analizada la documentación aportada y examinada el área afectada por el proyecto debemos comunicarle los siguientes comentarios en materia de Patrimonio Cultural Paleontológico:

- Consultados los datos existentes en la *Carta Paleontológica de Aragón* y el ámbito de actuación, no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos paleontológicos deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural para su correcta documentación y tratamiento (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).

Zaragoza, a fecha de la firma electrónica

Fdo.: Abigail Pereta Aybar

**JEFA DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN E INVESTIGACIÓN
DEL PATRIMONIO CULTURAL Y DE LA MEMORIA DEMOCRÁTICA**



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 568/22/24

Exp. Prev: 001/22.447

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la técnica que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico:

- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del aerogenerador MLMIII-1**, situado en lo alto de un tozal y de gran potencialidad arqueológica.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la excavación de la zanja** de evacuación y vial de acceso MLMIII-2, por su posible afección al enclave arqueológico Varios donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.



- **Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3**, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico **Cantera de Sílex**. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse **sondeos arqueológicos previos en el área de afección**, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato ARQ 01 – CANTERA DE SILEX**, por su posible donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- **Control y seguimiento arqueológico** intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato MAJADAS I.
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo.
- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO LA MUELA III MODIFICACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.

Nº de Expte.: **394/2022**

Prev.: **001/22.208**

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, así como los resultados de las labores de Prospección Paleontológica llevadas a cabo por D. Raúl Casinos y D. Alejandro Ciria (Paleoymás, S.L.), en la zona afectada por el Proyecto de Parque Eólico "La Muela III Modificación" en el término municipal de La Muela (Zaragoza), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- En el ámbito del proyecto no se conocen en la Carta Paleontológica de Aragón yacimientos directamente afectados.
- Durante las labores de prospección paleontológica no se han localizado restos fósiles de interés. Únicamente restos de moluscos terciarios (planorbis, etc.).
- El proyecto no supone ninguna afección al patrimonio paleontológico. Únicamente, en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial en la fase de ejecución del proyecto deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta del Jefe de Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, la Directora General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Dar por finalizadas adecuadamente las prescripciones preventivas en materia de paleontología.
2. Se recuerda, no obstante, que en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.



3. Comunicar el contenido de la presente Resolución a los directores de la actuación paleontológica (Paleoymás, S.L.), al adjudicatario de los trabajos paleontológicos (SATEL) y al Promotor de la obra (ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.).

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

A fecha de firma electrónica

Marisancho Menjón Ruiz
Directora General de Patrimonio Cultural



RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 302/22/2024

Exp. Prev: 001/22.252

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la técnica que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico:

- **Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3**, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico **Cantera de Sílex**. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse **sondeos arqueológicos previos en el área de afección**, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del vial del aerogenerador RPLMII-1.



- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la implantación del aerogenerador RPLMI-1.**
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo.
- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO LA MUELA III REPOTENCIACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.

Nº de Expte.: **393/2022**

Prev.: **001/22.252**

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, así como los resultados de las labores de Prospección Paleontológica llevadas a cabo por D. Raúl Casinos y D. Alejandro Ciria (Paleoymás, S.L.) en la zona afectada por el Proyecto de Parque Eólico "La Muela III Repotenciación" en el término municipal de La Muela (Zaragoza), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- En el ámbito del proyecto no se conocen en la Carta Paleontológica de Aragón yacimientos directamente afectados.
- Durante las labores de prospección paleontológica no se han localizado restos fósiles de interés. Se han llevado a cabo varios muestreos con fines paleontológicos que han sido negativos.
- El proyecto no supone ninguna afección al patrimonio paleontológico.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta del Jefe de Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, la Directora General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Dar por finalizadas adecuadamente las prescripciones preventivas en materia de paleontología.
2. Se recuerda, no obstante, que en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.



3. Comunicar el contenido de la presente Resolución a los directores de la actuación paleontológica (Paleoymás, S.L.), al adjudicatario de los trabajos paleontológicos (SATEL) y al Promotor de la obra (ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.).

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

A fecha de firma electrónica

Marisancho Menjón Ruiz
Directora General de Patrimonio Cultural



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 di/of 17

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO IV – MOVIMIENTO DE TIERRAS Y
SUPERFICIE OCUPADA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO IV MOVIMIENTO DE TIERRAS_v2

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F.Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

PROYECTOS REFUNDIDOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II
MODIFICACIÓN” “LA
MUELA III MODIFICACIÓN”

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 di/of 17

INDEX

1. COORDENADAS UTM (ETRS89, HUSO 30)	3
2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE EJES.....	4
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZAPATAS.....	5
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE PLATAFORMAS Y ZONAS DE ACOPIO.....	6
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE VIALES	7
6. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS EN TIERRA.....	8
7. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS DE CRUCE.....	11
8. MEDICIÓN DE CUNETAS.....	14
9. MOVIMIENTO DE TIERRAS OBRAS DE FÁBRICA.....	15
10. MEDICIÓN DESMANTELAMIENTO PARQUES EXISTENTES.....	16
11. BALANCE DE TIERRAS PARQUES EÓLICOS.....	16
12. MOVIMIENTO Y BALANCE DE TIERRAS MODIFICACIÓN SET "ARAGÓN"	17
13. BALANCE DE TIERRAS GENERAL	17



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

3 di/of 17

1. COORDENADAS UTM (ETRS89, HUSO 30)

Nº	Coordenadas		Modelo Aerogenerador	Cota Vial y Plataforma	Vial	P.K.
	X	Y				
AM-01	654.381	4.602.308	V136-4.5MW HH82m	623,40	EJE AM-01	0+712
AM-02	654.424	4.602.996	V136-4.5MW HH82m	618,70	EJE AM-02	0+811
MLMII-01	654.278	4.604.111	V117-4.3MW HH84m	614,00	EJE LMIIM-01	0+550
MLMII-02	654.089	4.605.080	V117-4.3MW HH84m	590,00	EJE LMIIM-02	1+512
MLMII-03	654.068	4.605.686	Vensys115-4.1MW HH83m	583,00	EJE LMIIM-03	0+090
MLMII-04	654.988	4.604.541	V117-4.3 MW HH84m	599,40	EJE LMIIM-04	0+536
MLMIII-01	653.281	4.606.765	V117-4.3 MW HH84m	561,20	EJE LMIIM-01	0+183
MLMIII-02	653.200	4.607.478	V117-4.3 MW HH84m	546,05	EJE LMIIM-02	0+127
MLMIII-03	653.185	4.608.249	V136-4.5MW HH81m	527,10	EJE LMIIM-03	0+755
MLMIII-04	653.664	4.608.535	V136-4.5 MW HH82m	503,00	EJE LMIIM-04	0+580

2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE EJES

EJE / RAMAL	PK Inicial Tramo	PK Final Tramo	Anchos Calzada (m)		Taludes			Radios (m)		Pendientes		Espesor (m)			Tierra Vegetal (m)
			Izqui.	Dcha.	Desmonte	Terraplen	Firmes	Maximo	Minimo	Maxima (%)	Longitud (m)	Hormigón	Base	Subbase	
EJE ACCESO_1A	0+000	0+129	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	60,00	60,00	4,07%	9,67	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-02	0+000	1+526	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	250,00	60,00	4,69%	13,95	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO_1B	0+000	0+556	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO_1C	0+000	0+183	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO 1D	0+000	1+052	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE MLMIII-01	0+000	0+065	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	0,15	-	0,15	0,35
	0+065	0+197										-	0,30	-	
EJE ACCESO 1E	0+000	0+750	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
	0+750	0+870										0,15	-	0,15	
	0+870	1+141										-	0,30	-	
EJE MLMIII-02	0+000	0+150	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
	0+150	0+310										0,15	-	0,15	
	310	0+594										-	0,30	-	
EJE MLMIII-03	0+000	0+769	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE MLMIII-04	0+000	0+594	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMIII-01	0+000	0+050	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMIII-03 - MLMIII-04	0+000	0+040	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO ARAGON - LA MUELA	0+000	1+197	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	200,00	60,00	5,80%	3,75	-	0,30	-	0,35
EJE AM-02	0+000	0+824	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	97,00	60,00	3,93%	78,49	-	0,30	-	0,35
EJE AM-01	0+000	0+726	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	163,00	60,00	3,80%	31,73	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO AM-01	0+000	0+108	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	0,01%	108,26	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO AM-02	0+000	0+074	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	1,49%	3,62	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-01	0+000	0+653	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	60,00	60,00	6,04%	31,39	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-03	0+000	0+320	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	60,00	60,00	2,00%	97,87	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-04	0+000	0+549	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	90,00	60,00	4,12%	9,67	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-01	0+000	0+040	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	0,97%	40,00	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-02	0+000	0+040	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	2,50%	40,00	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-03	0+000	0+100	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	1,50%	100,00	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-04	0+000	0+069	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	1,14%	69,23	-	0,30	-	0,35



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

5 di/of 17

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZAPATAS

Zapata	VOLÚMENES (m ³)					Acero (kg)
	Excavación en pozo	Relleno en tierras	Hormigón Limpieza	HA-30	HA-45	
AM-01	2.570	1.805	44	724	20	74.025
AM-02	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-01	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-02	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-03	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-04	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-01	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-02	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-03	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-04	2.570	1.805	44	724	20	74.025

TOTAL	25.704	18.045	441	7.241	200	740.250
-------	--------	--------	-----	-------	-----	---------



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

6 di/of 17

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE PLATAFORMAS Y ZONAS DE ACOPIO

PLATAFORMA				VOLÚMENES (m³)				Ocupación (m²)
Nombre	Zonas	Dimensiones Aprox.	Cotas	Desmonte	Terraplén	Tierra Vegetal	Base	
AM-01	Grúa+Celosía	143,5 x 37 m	618,70	2.496,64	159,17	1.277,16	162,00	3.646,02
	Palas	73,65 x 17,5 m		1.419,39	4,30	505,64		1.438,63
AM-02	Grúa+Celosía	143,5 x 37 m	623,40	278,53	2.281,64	1.311,60	162,00	3.753,52
	Palas	73,65 x 17,5 m		0,04	1.275,56	503,68		1.438,35
MLMII-01	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	614,00	1.932,70	26,24	1.272,27	162,00	3.635,15
	Palas	64,15 x 22,2 m		575,48	6,65	535,53		1.531,58
MLMII-02	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	590,00	4.054,54	67,69	1.339,47	162,00	3.825,97
	Palas	64,15 x 22,2 m		750,06	557,02	551,47		1.580,23
MLMII-03	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	583,00	254,79	1.050,12	1.248,75	162,00	3.569,70
	Palas	64,15 x 22,2 m		1,51	628,90	513,47		1.472,68
MLMII-04	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	599,40	421,58	87,84	1.242,88	162,00	3.546,68
	Palas	64,15 x 22,2 m		186,13	150,09	514,42		1.467,32
MLMIII-01	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	561,20	17.189,25	17,94	1.391,94	162,00	3.975,97
	Palas	73,65 x 22,2 m		7.881,60	2,81	658,53		1.892,96
MLMIII-02	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	546,05	10.447,97	348,17	1.376,47	162,00	3.925,11
	Palas	73,65 x 22,2 m		6.025,33	3,24	646,66		1.842,43
MLMIII-03	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	527,10	14.760,33	383,23	1.414,95	162,00	4.029,18
	Palas	73,65 x 22,2 m		236,81	7.225,47	949,65		2.713,02
MLMIII-04	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	503,00	11.660,27	223,88	1.389,91	162,00	3.972,28
	Palas	73,65 x 22,2 m		1.519,30	612,30	655,49		1.869,21
CAMPA	Obra, acopios y Planta Hormigón	variable	581,40	8.597,20	1.686,52	6.517,62		18.623,75
TOTAL PLATAFORMAS DE MONTAJE				90.689	16.799	25.818	1.620	73.750

Nota: N° de Plataforma (1,2,3, etc) equivale a su Aerogenerador correspondiente

La sección de firme en la plataforma de la grúa principal es: 20 cm de base

Espesor de tierra vegetal 35 cm

Talud en desmonte 1H/1V

Talud en terraplén 3H/2V



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

7 di/of 17

5. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE VIALES

EJE	Longitud (m)	Volúmenes (m ³)						Superficie Desbroce (m ²)
		Excavación en Desmonte	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Aglomerado Capa Intermedia	
EJE AM-02	824,4	3.984	470	2.450	1.924	-	-	8.648
EJE AM-01	725,7	403	892	1.835	1.400	-	-	6.197
EJE GIRO AM-01	108,3	942	89	758	643	-	-	2.296
EJE GIRO AM-02	73,8	320	81	512	451	-	-	1.382
EJE MLMII-01	652,2	2.227	1.547	1.923	1.393	-	-	6.691
EJE ACCESO_1A	129,0	297	29	396	383	-	-	1.517
EJE MLMII-02	1.525,7	3.286	1.708	4.174	2.950	-	-	14.176
EJE ACCESO_1B	555,5	798	236	1.583	1.077	-	-	5.420
EJE MLMII-03	319,7	709	1.276	971	763	-	-	3.114
EJE MLMII-04	549,3	1.375	81	1.605	1.186	-	-	5.325
EJE GIRO MLMII-01	40,0	570	102	260	199	-	-	826
EJE GIRO MLMII-02	40,0	29	447	193	154	-	-	621
EJE GIRO MLMII-03	100,0	90	1.966	785	657	-	-	2.478
EJE GIRO MLMII-04	69,2	75	57	256	202	-	-	847
EJE ACCESO_1C	182,6	175	49	474	170	-	-	1.616
EJE ACCESO 1D	1.051,6	626	1.028	2.687	983	-	-	9.100
EJE MLMIII-01	196,9	12.669	40	1.349	233	55	38	3.656
EJE ACCESO 1E	1.141,2	2.248	6.783	3.377	944	117	126	11.321
EJE MLMIII-02	259,0	17.741	344	1.632	920	-	-	4.922
EJE MLMIII-03	768,8	4.942	2.372	2.415	719	-	-	8.172
EJE MLMIII-04	593,6	13.996	1.299	2.413	404	149	160	8.163
EJE GIRO MLMIII-01	50,0	0	1.088	260	88	-	-	788
EJE GIRO MLMIII-03 - MLMII-04	40,0	275	61	204	55	21	19	671
EJE ACCESO ARAGON - LA MUELA	1.197,4	1.340	4.079	3.365	2.455	-	-	11.260
SUMAS:	11.194	69.120	26.125	35.874	20.353	342	342	119.208

Nota:

Talud en desmonte 1H/1V

Talud en terraplén 3H/2V

Espesor de tierra vegetal 5 cm en caminos y 30 cm en el resto.

6. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS EN TIERRA

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes			Superficie	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Desbroce	Baliza	Placa PPC
AM_01- E/S AM_02	1C	798,00	20,50	777,50	17,00	380,19	281,45	146,17	1.596,00	798,00	777,50
E/S AM_02 - AM_02	2C	16,80	0,00	16,80	1,00	13,27	9,95	5,31	33,60	16,80	33,60
E/S AM_02 - E/S SET	1C	324,45	10,00	314,45	7,00	154,99	114,44	59,12	648,90	324,45	314,45
E/S SET - SET ARAGON	1C*	45,15	14,00	31,15	2,00	24,72	16,02	5,86	90,30	45,15	31,15
E/S SET - CS02 LMIIM	MM	838,95	25,50	813,45	18,00	379,82	367,80	0,00	1.677,90	838,95	813,45
Resumen 1C		1.167,60	44,50	1.123,10	26,00	559,90	411,91	211,14	2.335,20	1.168,00	1.123,00
Resumen 2C		16,80	0,00	16,80	1,00	13,27	9,95	5,31	33,60	17,00	34,00
Resumen MM		880,90	25,50	813,45	18,00	379,82	367,80	0,00	1.677,90	838,95	813,45
SUMA TOTAL		2.065,30	70,00	1.953,35	45,00	952,99	789,66	216,45	4.046,70	2.023,95	1.970,45

Nota: Los tipos de zanja "1C" y "2C" vienen especificados, con sus dimensiones, en plano "Zanjas Tipo".

Zanja Tipo "1C": Zanja para 1 cir Zanja Tipo "MM": Zanja para 1 circuito FO

Zanja Tipo "2C": Zanja para 2 cir Zanja Tipo "1C*": Zanja para 1 circuito y 2 FO

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes			Superficie	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Desbroce	Baliza	Placa PPC
MLMII-01 a E/S LMIIM-04	1C	1.424,85	22,00	1.402,85	29,00	675,18	502,42	263,74	2.849,70	1.424,85	1.402,85
E/S LMIIM-04 a LMIIM-04	2C	26,25	0,00	26,25	2,00	20,74	15,55	8,30	52,50	26,25	52,50
E/S LMIIM-04 a E/S LMIIM-02	1C	1.513,05	47,50	1.465,55	31,00	723,01	533,71	275,52	3.026,10	1.513,05	1.465,55
E/S LMIIM-02 a LMIIM-02	2C	32,55	4,00	28,55	2,00	25,91	18,12	9,02	65,10	32,55	57,10
E/S LMIIM-02 a E/S LMIIM-03	1C	664,65	53,50	611,15	14,00	325,76	234,69	114,90	1.329,30	664,65	611,15
E/S LMIIM-03 a LMIIM-03	2C	18,90	0,00	18,90	1,00	14,93	11,20	5,97	37,80	18,90	37,80
E/S LMIIM-03 a SET "LA PORTILLADA"	1C	725,55	20,50	705,05	16,00	346,13	255,91	132,55	1.451,10	725,55	705,05
Resumen 1C		4.328,10	143,50	4.184,60	90,00	2.070,08	1.526,73	786,70	8.656,20	4.328,00	4.185,00
Resumen 2C		77,70	4,00	73,70	5,00	61,58	44,87	23,29	155,40	78,00	147,00
SUMA TOTAL		4.405,80	147,50	4.258,30	95,00	2.131,66	1.571,60	809,99	8.811,60	4.406,00	4.332,00

Nota: Los tipos de zanja "1C" y "2C" vienen especificados, con sus dimensiones, en plano "Zanjas Tipo".

Zanja Tipo "1C": Zanja para 1 circuito

Zanja Tipo "2C": Zanja para 2 circuito

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes			Superficie	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Desbroce	Baliza	Placa PPC
LMIIM-04 - E/S LMIIM-03	1C	703,50	10,00	693,50	15,00	333,15	248,06	130,38	1.407,00	703,50	693,50
E/S LMIIM-03 - LMIIM-03	2C	46,20	12,00	25,00	2,00	29,83	18,41	7,90	92,40	37,00	50,00
E/S LMIIM-03 - E/S LMIIM-02	1C	1.002,75	37,00	965,75	21,00	480,54	353,75	181,56	2.005,50	1.002,75	965,75
E/S LMIIM-02 - LMIIM-02	1C	58,80	0,00	58,80	2,00	27,64	20,73	11,05	117,60	58,80	58,80
E/S LMIIM_02 - E/S LMIIM_01	2C	844,20	35,00	809,20	18,00	668,67	489,95	255,71	1.688,40	844,20	1.618,40
E/S LMIIM-01 - LMIIM-01	2C	18,90	0,00	18,90	1,00	14,93	11,20	5,97	37,80	18,90	37,80
E/S LMIIM_01 a SET "LA PORTILLADA"	2C	925,05	16,00	909,05	20,00	731,59	543,41	287,26	1.850,10	925,05	1.818,10
Resumen 1C		1.765,05	47,00	1.718,05	38,00	841,32	622,53	322,99	3.530,10	1.765,00	1.718,00
Resumen 2C		1.834,35	63,00	1.762,15	41,00	1.445,02	1.062,97	556,84	3.668,70	1.825,00	3.524,00
SUMA TOTAL		3.599,40	110,00	3.480,20	79,00	2.286,34	1.685,50	879,83	7.198,80	3.590,00	5.242,00

Nota: Los tipos de zanja "1C" y "2C" vienen especificados, con sus dimensiones, en plano "Zanjas Tipo".

Zanja Tipo "1C": Zanja para 1 circuito

Zanja Tipo "2C": Zanja para 2 circuito

7. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS DE CRUCE

PE ARAGÓN MODIFICACIÓN:

Cruce					Mediciones		
Nº de C.S.	Situación EJE	P.K.	Nº Circuitos	Longitudes	A (ml.)	B (m.l)	HM-20 (m³)
1	Camino existente	-	1	6,50	13,00	19,50	1,81
2	Eje AM-01	0+445	1	9,00	18,00	27,00	2,50
3	Camino existente	-	1	5,00	10,00	15,00	1,39
4	Eje Giro AM-02	0+058	1	10,00	20,00	30,00	2,78
5	Eje AM-02	0+557	1	10,00	20,00	30,00	2,78
6	Camino existente	-	1	4,00	8,00	12,00	1,11
7	Camino existente	-	BT	10,50	21,00	31,50	2,92
8	Camino existente	-	BT	6,00	12,00	18,00	1,67
9	Carretera SC-50182-02	-	BT	9,00	18,00	27,00	2,50

Suma Cruce	1 circuitos	45	89	134	12
Suma Cruce	BT	26	51	77	7

Total cruces hormigonados	70	140	210	19
---------------------------	----	-----	-----	----

1= Zanja 1 Circuito 2= Zanja 2 Circuitos BT= Zanja 2 Circuitos

A= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 200

B= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 90

HM-20= Hormigón de refuerzo en zanja

Nota: Mov. de tierras de cruces contemplados en mediciones de canalización Red Subterránea M.T.

Nota importante: Cruce con 2 FO

Nota:Zanja con 1 FO



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

12 di/of 17

PE LA MUELA II MODIFICACIÓN:

Cruce					Mediciones		
Nº de C.S.	Situación EJE	P.K.	Nº Circuitos	Longitudes	A (ml.)	B (m.l)	HM-20 (m³)
1	Camino existente	-	1	8,50	17,00	25,50	2,36
2	Camino existente	-	1	4,50	9,00	13,50	1,25
3	Eje LMIIM-02	0+072	1	9,00	18,00	27,00	2,50
4	Camino existente	-	1	2,50	5,00	7,50	0,70
5	Camino existente	-	1	6,00	12,00	18,00	1,67
6	Camino existente	-	1	8,00	16,00	24,00	2,22
7	Camino existente	-	1	7,50	15,00	22,50	2,09
8	Eje Giro LMIIM-02	0+024	1	9,00	18,00	27,00	2,50
9	Camino existente	-	1	3,00	6,00	9,00	0,83
10	Eje Acceso 1B	0+015	1	11,50	23,00	34,50	3,20
11	Camino existente	-	2	4,00	16,00	12,00	1,58
12	Camino existente	-	1	5,00	10,00	15,00	1,39
13	Camino existente	-	1	4,00	8,00	12,00	1,11
14	Eje Acceso 1B	0+440	1	9,00	18,00	27,00	2,50
15	Camino existente	-	1	7,50	15,00	22,50	2,09
16	Camino existente	-	1	10,50	21,00	31,50	2,92
17	Camino existente	-	1	17,50	35,00	52,50	4,87
18	Camino existente	-	1	12,50	25,00	37,50	3,48
19	Eje Acceso 1D	0+495	1	8,00	16,00	24,00	2,22

Suma Cruce	1 circuitos	143,50	301,35	452,03	41,90
Suma Cruce	2 circuitos	4,00	16,00	12,00	1,58

Total cruces hormigonados **147,50** **317,35** **464,03** **43,48**

1= Zanja 1 Circuito 2= Zanja 2 Circuitos

A= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 200

B= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 90

HM-20= Hormigón de refuerzo en zanja

Nota: Mov. de tierras de cruces contemplados en mediciones de canalización Red Subterránea M.T.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

13 di/of 17

PE LA MUELA III MODIFICACIÓN:

Cruce					Mediciones		
Nº de C.S.	Situación EJE	P.K.	Nº Circuitos	Longitudes	A (ml.)	B (m.l)	HM-20 (m ³)
1	Eje Giro LMIIM-03	0+027	1	10.00	20.00	30.00	2.78
2	Eje LMIIM-04	0+008	2	12.00	48.00	36.00	4.74
3	Eje LMIIM-03	0+434	1	10.00	20.00	30.00	2.78
4	Camino existente	-	1	8.00	16.00	24.00	2.22
5	Eje Acceso_1E / Eje LMIIM-02	1+032 / 0+080	1	19.00	38.00	57.00	5.28
6	Camino existente	-	2	6.00	24.00	18.00	2.37
7	Camino existente	-	2	5.00	20.00	15.00	1.98
8	Eje Giro LMIIM-01	0+033	2	16.00	64.00	48.00	6.32
9	Eje Acceso 1E	0+015	2	8.00	32.00	24.00	3.16
10	Eje Acceso 1D	0+950	2	8.00	32.00	24.00	3.16
11	Eje Acceso 1D	0+495	2	8.00	32.00	24.00	3.16

Suma Cruce	1 circuitos	47	99	148	14
Suma Cruce	2 circuitos	63	252	189	25

Total cruces hormigonados	110	351	337	39
----------------------------------	------------	------------	------------	-----------

1= Zanja 1 Circuito 2= Zanja 2 Circuitos

A= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 200

B= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 90

HM-20= Hormigón de refuerzo en zanja

Nota: Mov. de tierras de cruces contemplados en mediciones de canalización Red Subterránea M.T.

8. MEDICIÓN DE CUNETAS

Vial / Plataforma	Longitud de cunetas (m)	
	Cuneta en tierras	Cuneta hormigonada
EJE AM-02	913	-
EJE AM-01	527	-
EJE GIRO AM-01	197	-
EJE GIRO AM-02	77	-
Plataforma AM-02	266	-
Plataforma AM-01	120	-
EJE MLMII-01	597	121
EJE ACCESO_1A	141	-
EJE MLMII-02	1.565	-
EJE ACCESO_1B	984	-
EJE MLMII-03	99	-
EJE MLMII-04	691	-
EJE GIRO MLMII-01	63	-
EJE GIRO MLMII-02	-	-
EJE GIRO MLMII-03	108	-
EJE GIRO MLMII-04	58	-
Plataforma LMIIM-01	301	-
Plataforma LMIIM-02	272	-
Plataforma LMIIM-03	88	-
Plataforma LMIIM-04	293	-
EJE ACCESO_1C	251	-
EJE ACCESO 1D	1.014	-
EJE MLMIII-01	56	35
EJE ACCESO 1E	136	846
EJE MLMIII-02	125	113
EJE MLMIII-03	674	294
EJE MLMIII-04	353	378
EJE GIRO MLMIII-01	4	-
EJE GIRO MLMIII-03 - MLMIII-04	117	-
Plataforma LMIIM-01	307	-
Plataforma LMIIM-02	288	-
Plataforma LMIIM-03	205	-
Plataforma LMIIM-04	191	-
EJE ACCESO ARAGON - LA MUELA	927	120
SUMA:	12.006	1.907

SUMA TOTAL: 13.913

NOTA:

Cunetas de dimensiones 0,5 m de profundidad por 1 m de anchura
Cunetas revestidas en pendientes superiores al 7%



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

15 di/of 17

9. MOVIMIENTO DE TIERRAS OBRAS DE FÁBRICA

Nº de O.D.	Situación EJE	P.K.	Longitud Tubos (m)			Observaciones
			Ø 400	Ø 800	Ø 1600	
O.D. 08	Eje Acceso 1A	0+040		20		Arqueta-Aletas
O.D. 09	Eje MLMI_02	0+285	8			Arqueta-Aletas
O.D. 10	Eje MLMI_02	0+555		10		Aletas-Aletas
O.D. 11	Eje Acceso 1B	0+090	8			Arqueta-Aletas
O.D. 12	Eje Acceso 1E	0+415	14			Aletas-Aletas
O.D. 13	Eje Acceso 1D	0+725	12			Aletas-Aletas
O.D. 14	EJE MLMII-04	0+100	16			Aletas-Aletas
O.D. 15	Eje Acceso ARAGON-LA MUELA	0+080			12	Aletas-Aletas
Tubos salvacunetas			50			Salvacunetas

Suma Tubo 400 = 92

Suma Tubo 800 = 0

Suma Tubo 1600 = 0

VADOS HORMIGONADOS

Nº de O.D.	Situación EJE	P.K.	Mediciones	
			Dimensión	HM30 (m³)
V.H. 03	Eje Acceso 1C	0+180	7 x 10 m	14
V.H. 04	Eje Acceso 1E	0+565	7 x 10 m	14
V.H. 01	Eje Acceso ARAGON-LA MUELA	0+515	7 x 30 m	42,0
V.H. 02	Eje Acceso ARAGON-LA MUELA	1+125	Existente	

Sumas 28,0

Nota: Boquillas de O.D.S = Aletas-Aletas/Arquetas-Aletas con bajantes en aquellas que sean necesarias

Nota: Se colocarán arquetas intermedias cada 10 metros para facilitar su limpieza en las OD que superen los 10 m de long.

Nota: La ejecución de las obras de drenaje y vados hormigonados se realizará según los planos de sección tipo.

Este listado incluye los tubos para las intersecciones de cunetas y caminos vecinales existentes

10. MEDICIÓN DESMANTELAMIENTO PARQUES EXISTENTES

	Volúmenes (m³)		
	PE ARAGON	PE LA MUELA II	PE LA MUELA III
EXCAVACIÓN ZONAS ADYACENTES A LOS AEROGENERADORES (incluye el volumen de tierra vegetal correspondiente al despeje y desbroce)	2.400	6.000	3.750
DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN (DESTINO VERTEDERO)	600	1.500	938
RELLENO CIMENTACIONES DESMANTELADAS (con tierras procedentes de la excavación y/o de préstamo)	1.920	4.800	3.000
Tierra vegetal (despeje y desbroce, estimados 20 cm de espesor)	240	600	375
DESMANTELAMIENTO DE VIALES (ESCARIFICACION ZAHORRA 15 CM SIN RETIRADA DE MATERIAL)	1.073	3.173	2.349

11. BALANCE DE TIERRAS DE LA CONSTRUCCION DE LOS MODIFICADOS DE LOS PARQUES EÓLICOS

BALANCE DE TIERRAS	Volúmenes (m³)				
	Excavación en Desmonte (*)	Terraplén	Volumen de tierras a vertedero externo	Importacion Firme	Tierra vegetal (RETIRADA)
VIALES	104.994	26.125	78.869	20.353	35.874
CIMENTACIONES	25.704	18.045	7.659	-	-
PLATAFORMAS Y ACOPIO	116.507	16.799	99.708	1.620	25.818
ZANJA	5.370	4.047	1.323	-	6.017
SUMAS:	252.575	65.016	187.559	21.973	67.709

(*): la medición de la excavación en desmonte no incluye la retirada de la tierra vegetal, cuya medición se presenta en columna independiente

12. MOVIMIENTO Y BALANCE DE TIERRAS MODIFICACIÓN SET "ARAGÓN"

VOLUMENES (m ³)					
NOMBRE	Cota	Desmonte	Terraplen	Tierra Vegetal	Ocupación
Explanada SET	620,50	5,09	204,56	158,96	450,52
Entronque Vial Existente	620,70	1,00	4,90	9,72	27,76
TOTAL	-	6,09	209,46	168,68	478,27

TALUD DESMONTE 1H:1V TALUD TERRAPLEN 3H:2V
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL CONSIDERANDO 0,35m

13. BALANCE DE TIERRAS GENERAL

ACTUACIÓN	m ³ EXCAVACIÓN	m ³ RELLENO/TERRAPLÉN	m ³ SOBRANTE A VERTEDERO	m ³ TIERRA VEGETAL (RETIRADA)
PARQUES EÓLICOS A INSTALAR	252.575	65.016	187.559	67.709
DESMANTELAMIENTO PPEE EXISTENTES	10.935	9.720	2.430	1.215
MODIFICACIÓN SET PE ARAGÓN	175	209	-35	169
TOTAL	264.900	74.945	189.955	69.092

Una vez balanceadas las tierras de todos los proyectos implicados en la actuación, se obtiene un **volumen de 189.955 m³ de tierras sobrantes que deberán ir destinadas a vertedero.**



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of30

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO V – PAISAJE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO V PAISAJE

01	08/08 /25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"	EGP CODE																			
	GROUP		FUNCION		TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION
	GRE		EEC		K	9 9		E S		W	1 8 5 3 0					0 5		0 0 4		0 0

CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE
----------------	-------------------

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
2. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO PERCEPTUAL AFECTADO POR EL PROYECTO	6
2.1. UNIDADES DEL PAISAJE	6
2.2. CALIDAD DEL PAISAJE	7
2.3. FRAGILIDAD.....	8
2.4. APTITUD DEL PAISAJE.....	9
2.5. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN MÁS RELEVANTES.....	9
3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	14
4. CUENCAS VISUALES PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	16
5. INFOGRAFÍA DESDE NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	21
6. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO	28
6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	28
6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	28
6.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO	28
7. CONCLUSIONES	29

PLANO DE VISIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a lo dispuesto en el **ANEXO VI de la Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el Estudio de impacto ambiental debe incluir entre la información del inventario ambiental una descripción del medio perceptual y una identificación de impactos en los términos del **Convenio Europeo del Paisaje**.

Según se define en el Convenio Europeo del Paisaje (ratificado por España el 26 de noviembre de 2007), por «paisaje» se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

Teniendo en cuenta el Convenio Europeo del Paisaje, se pueden establecer las siguientes definiciones:

- Paisaje: cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.
- Objetivo de calidad paisajística (para un paisaje específico): la formulación, por parte de las autoridades públicas y competentes, de las aspiraciones de las poblaciones en lo que concierne a las características paisajísticas de su entorno.
- Protección de los paisajes: las acciones encaminadas a conservar y mantener los aspectos significativos o característicos de un paisaje, justificados por su valor patrimonial derivado de su configuración natural y/o la acción del hombre
- Gestión de los paisajes: las acciones encaminadas, desde una perspectiva de desarrollo sostenible, a garantizar el mantenimiento regular de un paisaje, con el fin de guiar y armonizar las transformaciones inducidas por los procesos sociales, económicos y medioambientales
- Ordenación paisajística: las acciones que presenten un carácter prospectivo particularmente acentuado con vistas a mejorar, restaurar o crear paisajes.

El Convenio, fraguado a partir de mediados de los años 90, se elaboró en el seno del Consejo de Europa y se concluyó en el año 2000 en la ciudad de Florencia.

El propósito general del Convenio es animar a las autoridades públicas a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes europeos con vistas a conservar y mejorar su calidad y llevar al público, a las instituciones y a las autoridades locales y regionales a reconocer el valor y la importancia del paisaje y a tomar parte en las decisiones públicas relativas al mismo.

El Convenio reconoce todas las formas de los paisajes europeos, naturales, rurales, urbanos y periurbanos, y tanto los emblemáticos como los ordinarios. Conciene a los componentes naturales, culturales y humanizados y a sus interconexiones. El Convenio considera que los valores naturales y culturales ligados a la diversidad y calidad de los paisajes europeos suponen un deber para los países europeos de trabajar colectivamente en su protección, planificación y gestión.

El Convenio Europeo del Paisaje compromete a tomar medidas generales de reconocimiento de los paisajes; de definición y caracterización; de aplicación de políticas para su protección y gestión; de participación pública y de integración de los paisajes en las políticas de ordenación del territorio, así como en las políticas económicas, sociales, culturales y ambientales. También sobre la sensibilización ciudadana, la educación y la formación de expertos.

El Convenio Europeo del Paisaje entró en vigor el 1 de marzo de 2004, el primer día después de haber expirado un período de tres meses tras la fecha en la que diez Estados miembros del Consejo de Europa expresaran su consentimiento de vincularse a él.

España ha ratificado el citado Convenio el 26 de noviembre de 2007 (BOE de 5/02/2008).

Según la **Recomendación CM/Rec(2008)3 del Comité de Ministros a los Estados miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje** adoptada por el Comité de Ministros el 6 de febrero de 2008, los procedimientos de evaluación de impacto ambiental son instrumentos enormemente útiles para estudiar los efectos directos e indirectos de los proyectos sobre los lugares y para precisar las medidas proyectadas para evitar o reducir estos efectos, en caso necesario.

Manifiesta que es necesaria una verdadera evaluación cualitativa de los efectos de los proyectos de ordenación sobre el paisaje y que es indispensable introducir los objetivos de calidad paisajística (planes de paisaje, planes de ordenación del territorio con contenido paisajístico, etc.) en los estudios de impacto para asegurar proyectos lo más coherentes posibles con esos objetivos.

Es, en todo caso, indispensable prever intervenciones de atenuación y compensación de los eventuales efectos negativos de los proyectos de transformación sobre los espacios, desde el punto de vista del paisaje y el medio ambiente (integración de los dos puntos de vista).

Teniendo en cuenta estas directrices, se redactan tanto los apartados correspondientes a la descripción del paisaje como los que abordan la valoración de impactos y la adopción de medidas protectoras y correctoras.

Según MATA, R. y SANZ, C., Atlas de los Paisajes de España, se entiende como paisaje a "las configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial". También adquieren relevancia en el paisaje los aspectos culturales, representaciones e imágenes, ya que también forman parte del medio perceptual. El hombre es reconfigurador y perceptor del medio. Como fuente de información, el paisaje, se puede interpretar, ya que el ser humano se relaciona con el paisaje como receptor de información, y, o lo analiza de forma científica o lo experimenta emocionalmente. En los últimos años, se ha visto la utilidad del paisaje como una fuente de información sobre el estado de la gestión del territorio, como visor de los efectos o consecuencias en el caso de haberla llevado a cabo, o como vía para encontrar soluciones a los problemas que esa gestión puede plantear en su desarrollo.

Los paisajes de España se pueden agrupar en diferentes asociaciones, en función de las organizaciones espaciales y morfológicas. El proyecto se encuentra ubicado entre la asociación "**Páramos y Mesas**", y la asociación "**Llanos Interiores**".

De esta manera, el ámbito de estudio se encuentra localizado dentro de los tipos:

- Mesas Aragonesas
 - Unidad de paisaje "Páramo de la Muela"
- Llanos y glaciares de la depresión del Ebro
 - Unidad de paisaje "Interfluvio Huerva - Jalón"

Estos paisajes presentan notable entidad morfológica y visual en las tierras centrales de la depresión del Ebro, constituyen altiplanos extensos, ubicados a un y otra margen del río. Geomorfológicamente se trata de restos de plataformas estructurales modeladas por la acción de los afluentes del Ebro sobre los materiales terciarios de relleno del centro de la cuenca. El resultado de esta acción son unas mesas características de techo calizo horizontal o subhorizontal, elevadas por encima de los 700m en el sector centro-oriental de la depresión.

El contacto entre las mesas y los extensos glaciares que las bordean tiene lugar a través de escarpes, cuevas y taludes, de tonos grisáceos y blanquecinos por la presencia de material margoso-yesífero, intensamente abarrancados que caracterizan este paisaje.

En el caso de la zona de estudio, los barrancos progresan hacia el interior de las mesas labrando pequeños valles que introducen contraste morfológico y de usos dando una imagen de montuosa y serrana a las plataformas.

El techo de las mesas y muelas, aunque seco y, por lo general, pedregoso por la naturaleza caliza y areniscosa del substrato, es habitualmente la base de terrazgos agrícolas cerealistas del norte del Ebro y con presencia de viñedos y hasta de olivares en las mesas del piedemonte ibérico. No obstante, un rasgo característico del paisaje rural de estas plataformas es el mosaico de cultivos agrícolas con elementos lineales y rodales de vegetación natural, a base de de pequeños restos de coscojares y, hacia los vales, tomillares, albardinales y sisallares sobre sustratos más yesíferos. La presencia de extensos montes de *Pinus halepensis*, repoblados o naturales en algunos puntos, acompañados localmente por sabinas, constituye otro elemento de identidad de la imagen de las mesas, sobre todo de sus taludes y cuestras. Las duras condiciones agrológicas y el carácter montuoso de las mesas y sus vertientes convierten estos paisajes en vacíos demográficos, con pequeños pueblos al pie de las cuestras y ausencia casi absoluta de formas de habitación diseminada en los ámbitos elevados.

2. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO PERCEPTUAL AFECTADO POR EL PROYECTO

2.1. UNIDADES DEL PAISAJE

Para la caracterización de las unidades paisajísticas que se pueden identificar en el ámbito de estudio y la valoración de su calidad paisajística se han empleado los **Mapas de Paisaje de las Comarcas de Valdejalón y Campo de Cariñena, elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio.**

Los Mapas de Paisaje comarcales recogen como unidades paisajísticas las unidades territoriales que sirven de base para acometer la valoración de las distintas cualidades de la comarca; estas unidades vienen definidas por fronteras visuales, fácilmente distinguibles, al coincidir con elementos estructurales del territorio, de manera que puedan perdurar en el tiempo. Aunque pueden integrar territorios de propiedades heterogéneas, su interconexión visual hace que se comporten paisajísticamente como un todo, lo que permite otorgar a cada unidad un régimen específico de protección, gestión u ordenación paisajística, dando respuesta a la necesidad de acometer futuros desarrollos de la comarca sin perder la esencia y el carácter de sus paisajes. Las unidades de paisaje en el ámbito de proyecto son las siguientes:

- **Macrounidad paisajística “Meseta de La Muela”**

- Unidad Paisajística “El Forcallo”

- Sobre esta unidad se ubican la mayoría de aerogeneradores a instalar, todos salvo los situados más al sur (los del Parque Eólico Aragón Modificación y el MLMII-01 de La Muela Modificación II).

- Unidad Paisajística “La Muela”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el este y sureste.

- **Macrounidad paisajística “Ganaderos”**

- Unidad Paisajística “Dehesa de Ganaderos”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el noreste.

- **Macrounidad paisajística “Barranco de La Dehesa”**

- Unidad Paisajística “Dehesa de Valdeurrea”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el noroeste.

- **Macrounidad paisajística “Llanos de La Matanza”**

- Unidad Paisajística “Vales de Rodel”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el oeste y sobre la que se ubica el aerogenerador MLMII-01 de La Muela Modificación II.

- Unidad Paisajística “Acampo de Pelayos y La Canosa”

- Sobre la que se ubican los aerogeneradores del Parque Eólico Aragón Modificación.

La zona de proyecto se sitúa en la Región paisajística de Valdejalón Oriental (Meseta de la Muela), La Región de Valdejalón Oriental incluye las Unidades de paisaje que están situadas al este comarcal. Dicha región se caracteriza por presentar amplias llanuras de yesos y calizas en la mayor parte de su territorio, así como pequeñas serretas y estribaciones.

Esta región limita al norte y este con la comarca de D.C. Zaragoza, al sur con la comarca de Campo de Cariñena, y al oeste con las regiones central y septentrional de Valdejalón. La Muela, Épila y parte de Urrea de Jalón y Rueda de Jalón, son los términos municipales que están incluidos dentro de esta región.

2.2. CALIDAD DEL PAISAJE

La calidad del paisaje se refiere a los méritos de conservación o grado de excelencia paisajística, es decir, se refiere a todo aquello que aconseja la conservación de ese paisaje o la posibilidad de ser alterado. Viene definida, por tanto, por la sensación que produce en el observador el "compositum" que forman las características perceptibles de los elementos que lo constituyen.

En su cálculo se diferencian dos tipos de calidad: la calidad intrínseca del paisaje según los componentes del mismo (usos del suelo, agua, relieve, presencia de elementos culturales, simbólicos, impactos visuales negativos, etc.) y la calidad adquirida, que es función de la visibilidad (y por tanto de la percepción). Una vez realizados los cálculos, se obtiene el resultado del índice de Calidad, que se reclasifica en un rango teórico de 1 a 10, siendo el valor 1 el de menor calidad y 10 del de mayor calidad.

Consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas, los parques eólicos se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

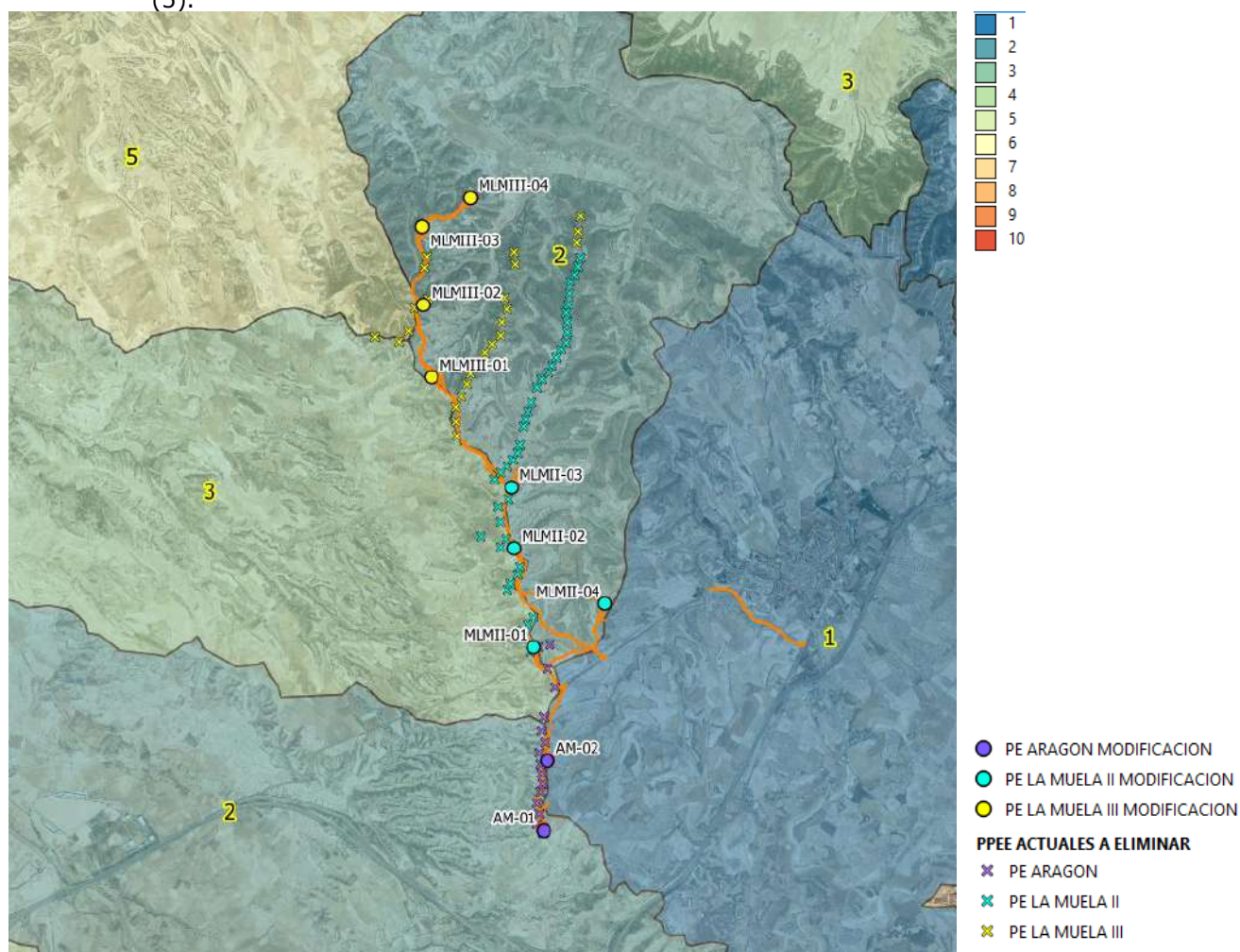


Imagen de la clasificación de la calidad del paisaje en el ámbito del proyecto. Fuente: IDE Aragón.

2.3. FRAGILIDAD

La fragilidad visual del paisaje se entiende en términos de susceptibilidad al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje. Por ello, la fragilidad se considera inversamente proporcional al potencial del paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas.

Se evalúan las propiedades del territorio para determinar el carácter genérico en cuanto a fragilidad, que es incorporado como criterio complementario a la calidad a la hora de determinar la aptitud del territorio para ciertos usos, desde la perspectiva paisajística.

El análisis se realiza a partir de factores intrínsecos que integran elementos biofísicos del territorio, relativamente estáticos salvo cambios por actuaciones humanas o por catástrofes naturales; y de factores adquiridos, los cuales dependen de la visibilidad de los observadores y son variables que influyen en las características del territorio en términos de facilidad de acceso visual y/o atractivo de ser visto. Integrados dan la Fragilidad visual de las Unidades de Paisaje que, al igual que la calidad, no pretende ser un valor absoluto sino un valor relativo a la zona de estudio, al objeto de ser integrado como una herramienta más en la gestión y ordenación territorial. Una vez aplicada la fórmula, se procede a asignar valores entre 1 y 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 al máximo.

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores.

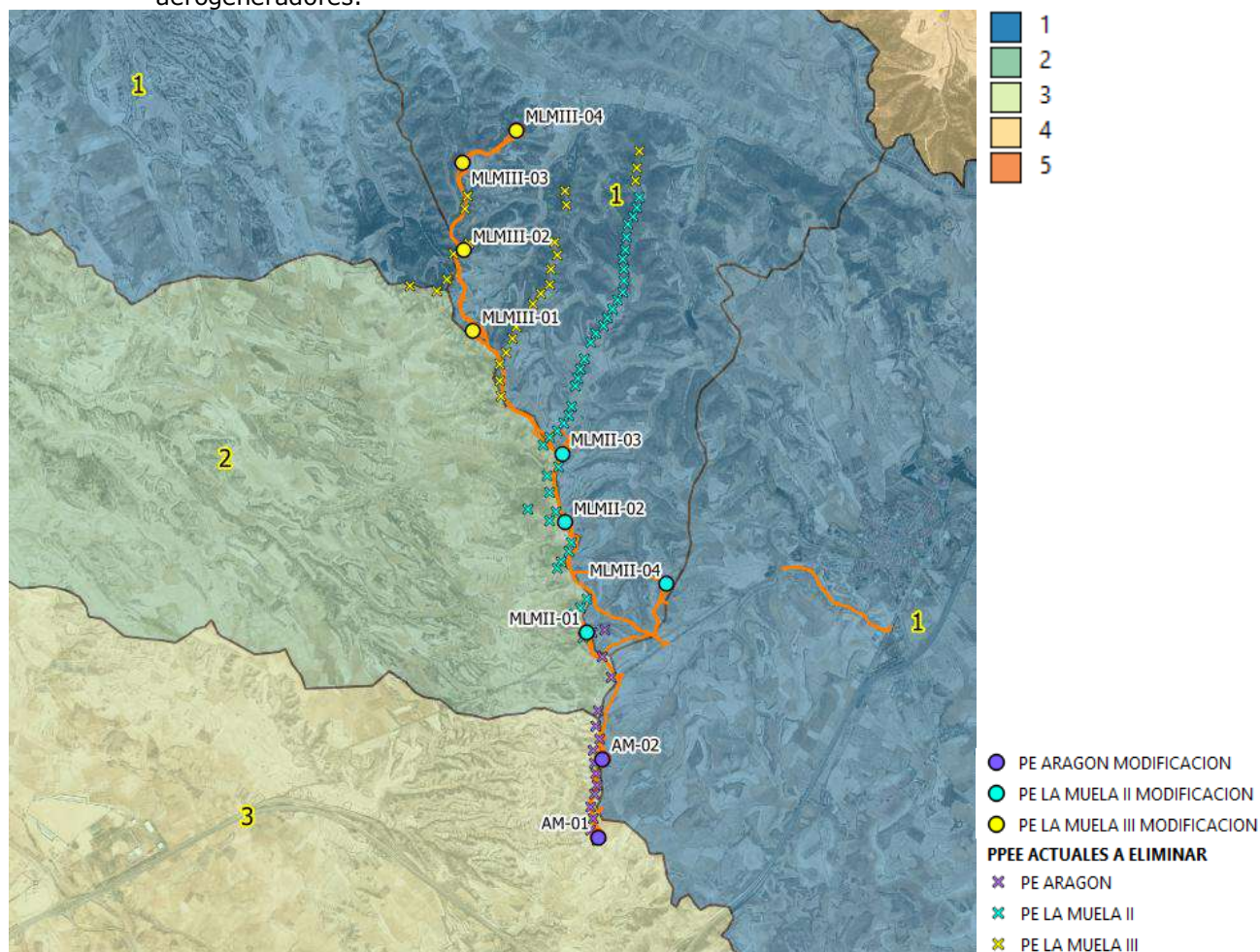


Imagen de la fragilidad del paisaje en el ámbito del proyecto. Fuente: IDE Aragón.

2.4. APTITUD DEL PAISAJE

Los valores de calidad y fragilidad mencionados proporcionan un binomio cuya clasificación permite una primera evaluación de la aptitud paisajística potencial de cada tesela para desarrollar en ellas actividades que generan un impacto en el paisaje.

La aptitud se refiere al grado de idoneidad de los paisajes con respecto a las actividades o actuaciones potenciales que se puedan instalar en cada tesela de Tipo de Paisaje. Depende de dos factores, por un lado, el territorio en el que se encuentra y por otro, la actividad que se quiere instalar. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de acogida de cada unidad territorial estudiada respecto a una actividad o una actuación potencial que pueda llevarse a cabo en su territorio.

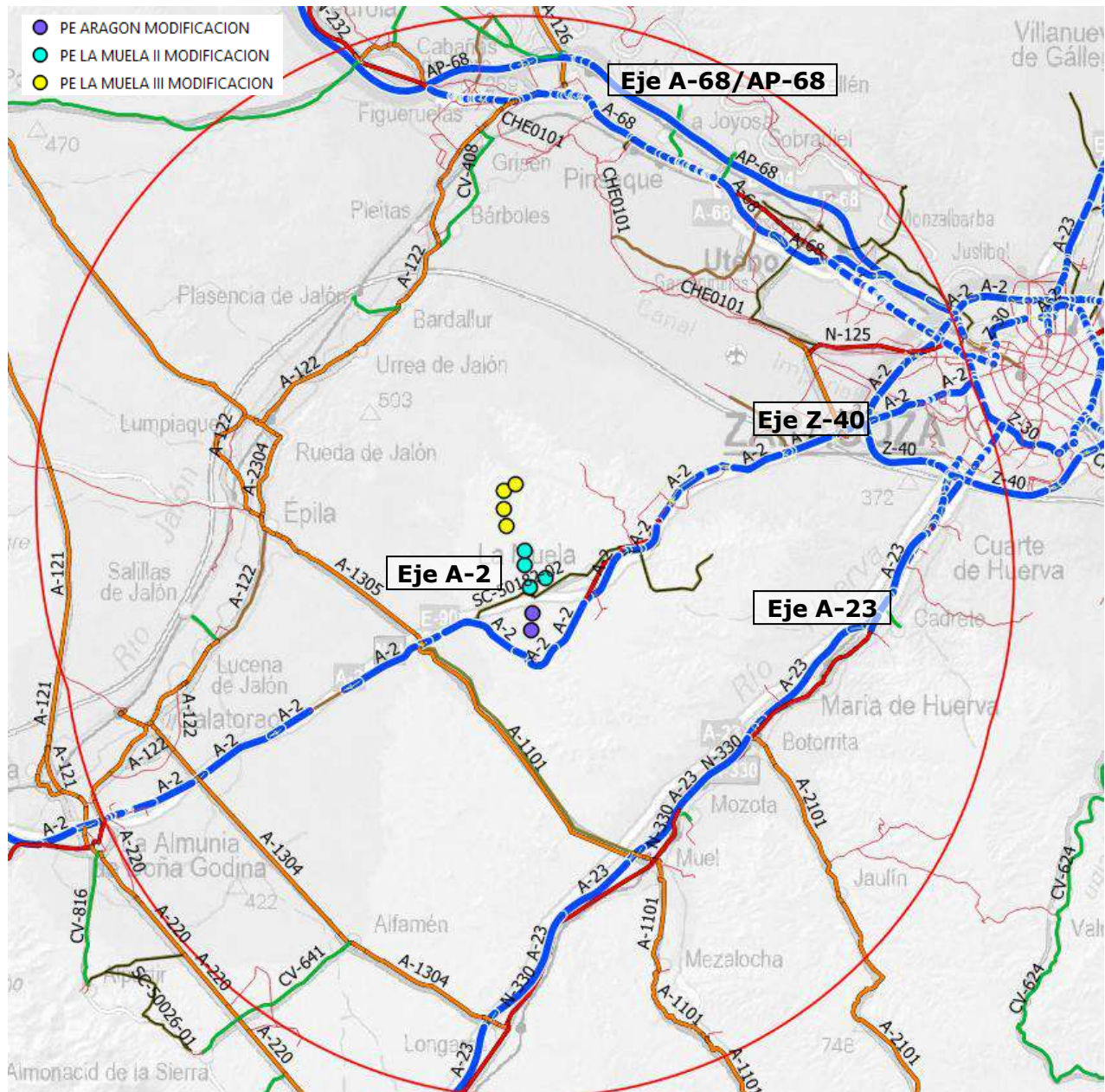
La aptitud genérica se obtiene a partir de la combinación de los valores de calidad y fragilidad de paisaje. En el proyecto que nos ocupa, **los aerogeneradores se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idoneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística.**

2.5. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN MÁS RELEVANTES

Como zonas de observación con mayor relevancia, en cuanto a concentración de observadores e interés de observación, encontramos:

Ejes de comunicación: Dentro de la zona de estudio existen cuatro ejes de comunicación principales con una alta concentración de observadores:

- Eje de la autovía A-2, muy próximo a los aerogeneradores y atravesado por la línea de evacuación.
- Eje de la autovía A-68/AP-68, que discurre a través del cuadrante noreste de la zona de estudio.
- Eje de la Z-40, de circunvalación de la ciudad de Zaragoza.
- Eje de la autovía A-23, que discurre a través del cuadrante sureste de la zona de estudio.



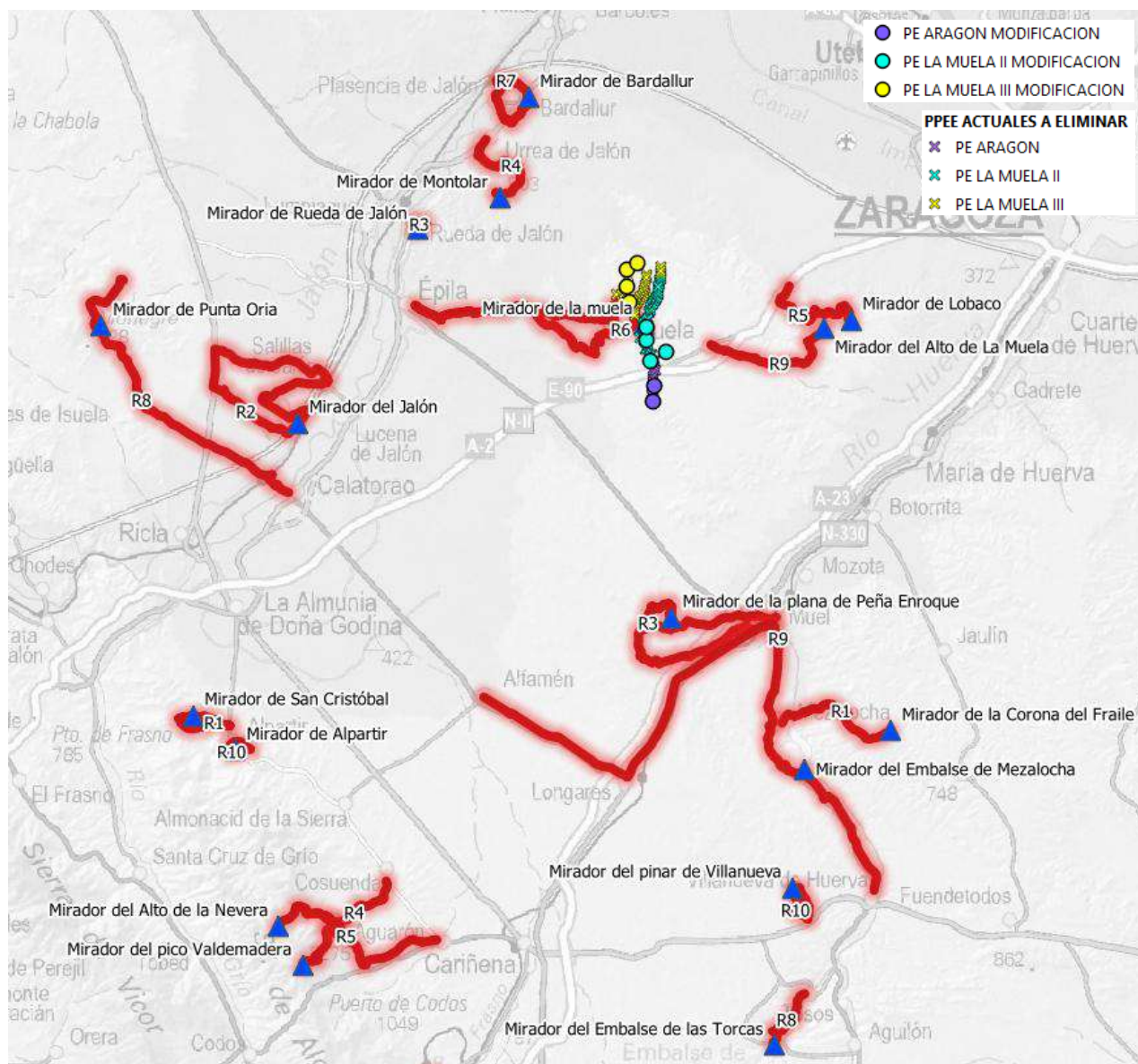
Ejes de comunicación y carreteras en la zona de estudio. Fuente: SITAR

Poblaciones: El principal punto de observación en cuanto a núcleos de población y zonas de concentración de observadores es la ciudad de Zaragoza, pero dentro de la zona de estudio existen muchos otros núcleos de población. Los núcleos más importantes en cuanto a habitantes son los siguientes:

NÚCLEO	MUNICIPIO	POBLACION
Zaragoza	Zaragoza	691.037
Utebo	Utebo	18.984
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	15.064
La Almunia de Doña Godina	La Almunia de Doña Godina	7.955
Alagón	Alagón	7.424
Casetas	Zaragoza	7.035
La Muela	La Muela	6.569
María de Huerva	María de Huerva	6.489
Garrapinillos	Zaragoza	5.718
Cadrete	Cadrete	4.649
Pinseque	Pinseque	4.541
Épila	Épila	4.537
Pedrola	Pedrola	3.757
Cariñena	Cariñena	3.503
Ricla	Ricla	2.998
Calatorao	Calatorao	2.870
Monzalbarba	Zaragoza	1.898
Torres de Berrellén	Torres de Berrellén	1.504
Muel	Muel	1.491
Alfamén	Alfamén	1.480
Figueruelas	Figueruelas	1.273
Sobradriel	Sobradriel	1.137
Remolinos	Remolinos	1.024

Puntos singulares de observación: Se incluyen como puntos singulares de observación los miradores y rutas más próximas a las infraestructuras planteadas. Estos son los siguientes:

- Mirador de La Muela
- Mirador de Montolar
- Mirador del Alto de La Muela
- Mirador de Lobaco
- Mirador de Bardallur
- Mirador de Rueda de Jalón
- Mirador de la plana de Peña Enroque
- Mirador del Jalón
- Mirador del Embalse de Mezalocha
- Mirador de la Corona del Fraile
- Mirador del pinar de Villanueva
- Mirador de Punta Oria
- Mirador de Alpartir
- Mirador de San Cristóbal
- Mirador del Alto de la Nevera
- Mirador del Embalse de las Torcas
- Mirador del pico Valdemadera
- R-9, Ruta en coche los llanos de Cariñena y el valle del Huerva: Visibilidad baja.
- R-3, Ruta a pie Vuelta al castillo de Rueda de Jalón: Visibilidad baja.
- R-4, Ruta a pie Subida al Montolar
- R-5, Ruta a pie Vértice de Lobaco
- R-6, Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela
- R-9, Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela



Miradores y rutas más cercanas a la zona de proyecto Fuente: SITAR

3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Los aerogeneradores son elementos visibles en el paisaje principalmente debido su altura, pero también debido a su voluminosidad. Por ello, el conjunto de proyecto presenta una percepción alta, siendo los aerogeneradores los componentes que poseen una mayor importancia desde el punto de vista visual, y los que a cierta distancia permiten identificarlas.

El impacto visual del proyecto se ha valorado mediante un análisis cuidadoso de la visibilidad centrada especialmente en la percepción que se tiene desde las poblaciones cercanas y redes de comunicación más transitadas. El cálculo de la cuenca visual se ha realizado mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permiten determinar el territorio con visibilidad potencial sobre los lugares con una mayor presencia de observadores externos.

Evidentemente, el elemento del proyecto más visible y perturbador que afecta a la calidad del paisaje son los aerogeneradores, que generarán su mayor incidencia durante el periodo de explotación de la instalación.

A medida que se aumenta la distancia de observación y disminuye la calidad de percepción visual se pierden los detalles de la infraestructura hasta que el objeto se pierde completamente. Esta distancia no es un parámetro que se pueda fijar de forma definitiva pues depende, entre otras circunstancias, de las condiciones atmosféricas.

Según estudios empíricos realizados, a 20-25 km de distancia es relativamente difícil percibir un parque eólico, a los 15 km se aprecian los aerogeneradores y se distinguen las aspas con dificultad, a partir de los 10 km se empiezan a apreciar las aspas a partir de unos 5 km los aerogeneradores toman el protagonismo en el paisaje, dominando el campo de visión.

La cuenca visual ha sido calculada con el programa informático ARCGIS según las dimensiones reales de los aerogeneradores. Para la altura del observador se ha considerado 2 m y en el cálculo ha sido tenido en cuenta la orografía de la zona, aunque no la presencia de estructuras como edificios o vegetación, por lo que la visibilidad real será sensiblemente menor que la que refleja el plano de visibilidad. Se ha realizado en estudio tanto para los aerogeneradores existentes en la actualidad como para los nuevos aerogeneradores una vez instalados y desmantelados los aerogeneradores actuales. Para los cálculos se han considerado las siguientes dimensiones:

PARQUES EÓLICOS ACTUALES				
Nº WTG	Modelo WTG	ALTURA DE BUJE (m)	DIÁMETRO ROTOR (m)	ALTURA TOTAL (m)
56	MADE AE-30	30	30	45
25	MADE AE-46/I	43,5	46	67,75

PARQUES EÓLICOS FUTUROS				
WTG	Modelo WTG	ALTURA DE BUJE (m)	DIÁMETRO ROTOR (m)	ALTURA TOTAL (m)
AM-01	V136-4.2MW	82	136	150
AM-02	V136-4.2MW	82	136	150
MLMII-01	V117-4.3MW	84	117	142,5
MLMII-02	V117-4.3MW	84	117	142,5
MLMII-03	VENSYS 115-4.1MW	83	115	140,5



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

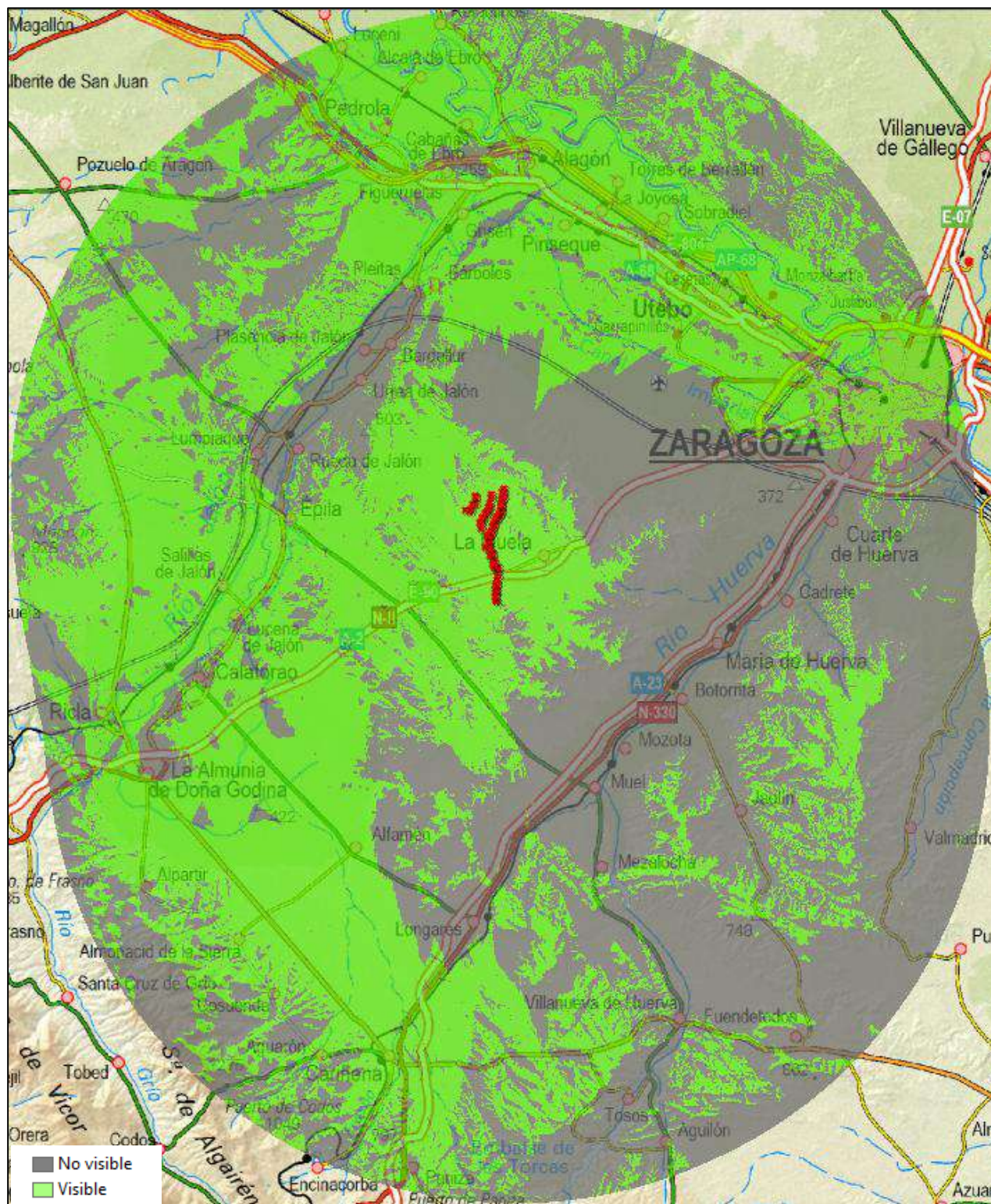
15 de/of 30

PARQUES EÓLICOS FUTUROS

WTG	Modelo WTG	ALTURA DE BUJE (m)	DIÁMETRO ROTOR (m)	ALTURA TOTAL (m)
MLMII-04	V117-4.3 MW	84	117	142,5
MLMIII-01	V117-4.3 MW	84	117	142,5
MLMIII-02	V117-4.3 MW	84	117	142,5
MLMIII-03	V136-4.2MW	81	136	149
MLMIII-04	V136-4.2 MW	82	136	150

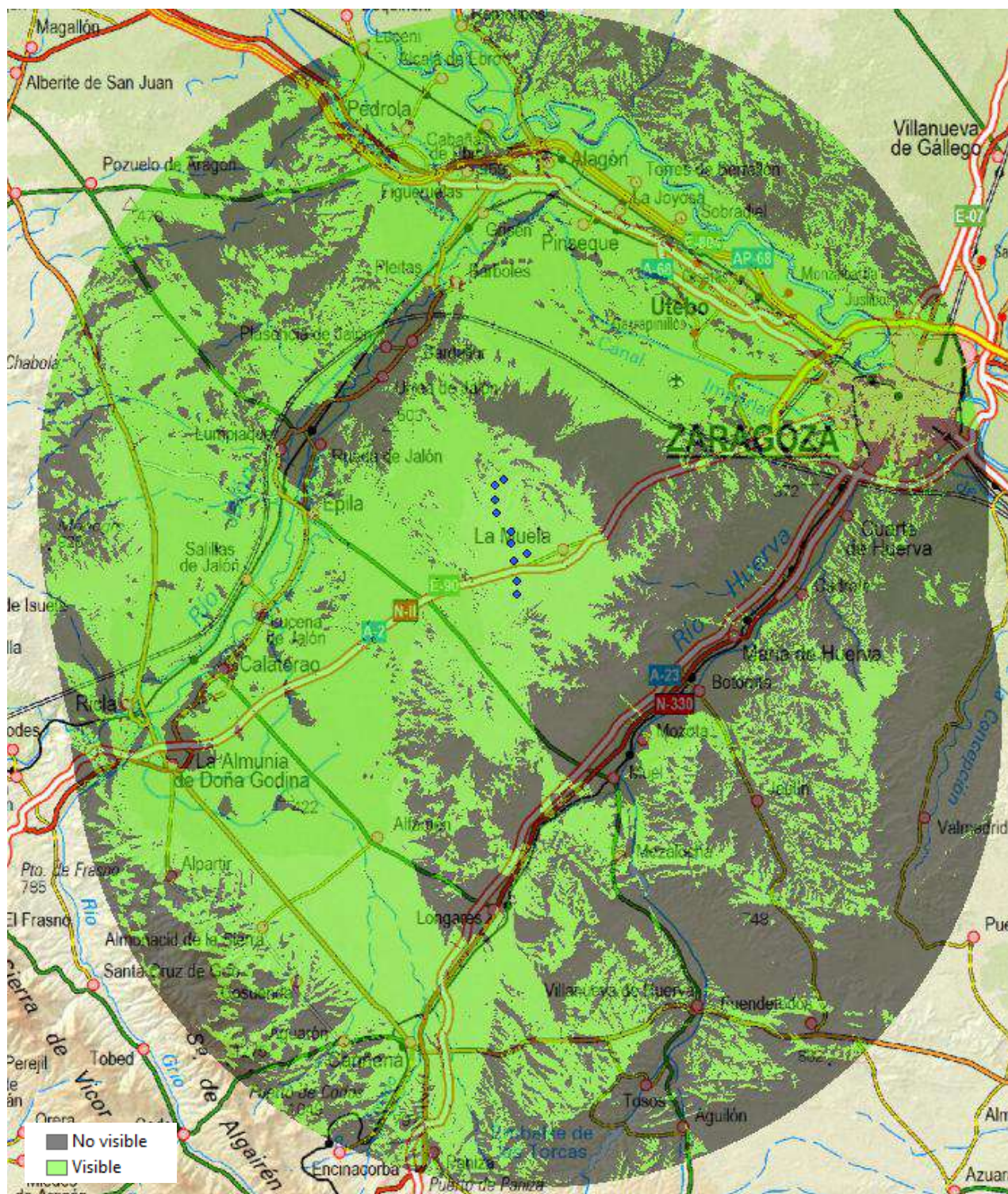
4. CUENCAS VISUALES PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Tanto la visibilidad actual como futura una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos actuales es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 10).

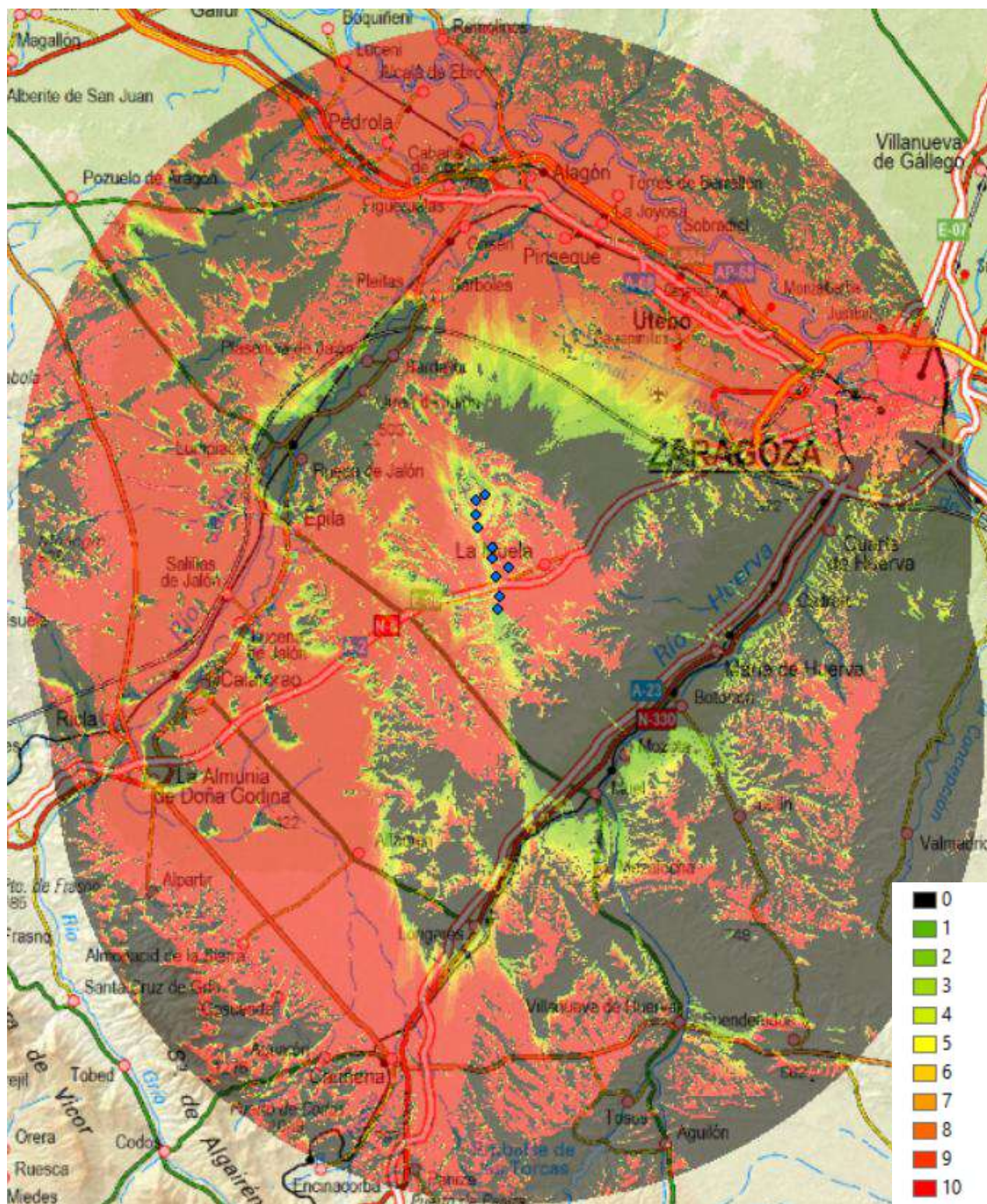


Parques eólicos. Visibilidad actual. Fuente y elaboración propias.

Parques eólicos. Visibilidad futura. Fuente y elaboración propias.



Parques eólicos. Visibilidad futura. Fuente y elaboración propias.



Parques eólicos. Visibilidad futura. Nº de aerogeneradores visibles. Fuente y elaboración propias.

La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será la siguiente:

- Eje de la autovía A-2: Visibilidad elevada en la mayoría del tramo que atraviesa los 25 km establecidos como ámbito de influencia.
- Eje de la autovía A-68/AP-68: Visibilidad muy alta en todo el trazado dentro de la zona de influencia.
- Eje de la Z-40, de circunvalación de la ciudad de Zaragoza: Considerando el eje como un anillo alrededor de la ciudad de Zaragoza, visibilidad elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. No apreciable desde la zona este.
- Eje de la autovía A-23: Parques eólicos con visibilidad muy baja y baja en la mayor parte de la zona de estudio. Visibilidad algo más elevada a partir de Longares, pero la distancia a la zona de proyecto es ya considerable y la apreciación será muy baja.

En cuanto a núcleos de población, los parques eólicos serán visibles desde los siguientes:

NÚCLEO	MUNICIPIO	POBLACION	MEDIA AEROS VISIBLES	VISIBILIDAD RELATIVA
Alfamén	Alfamén	1.480	7,4	1,1
La Muela	La Muela	6.569	6,1	4,0
Garrapinillos	Zaragoza	5.718	5,6	3,2
Utebo	Utebo	18.984	5,5	10,4
Sobradriel	Sobradriel	1.137	5,5	0,6
Casetas	Zaragoza	7.035	5,4	3,8
Ricla	Ricla	2.998	5,4	1,6
Torres de Berrellén	Torres de Berrellén	1.504	5,4	0,8
Calatorao	Calatorao	2.870	5,2	1,5
Pedrola	Pedrola	3.757	5,1	1,9
Cariñena	Cariñena	3.503	5,1	1,8
Figueruelas	Figueruelas	1.273	5,1	0,6
Alagón	Alagón	7.424	5	3,7
Épila	Épila	4.537	5	2,3
Zaragoza	Zaragoza	691.037	4,8	331,7
La Almunia de Doña Godina	La Almunia de Doña Godina	7.955	4,8	3,8
Pinseque	Pinseque	4.541	4,8	2,2
Remolinos	Remolinos	1.024	3,8	0,4
Monzalbarba	Zaragoza	1.898	2,9	0,6
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	15.064	1,8	2,7
María de Huerva	María de Huerva	6.489	1	0,6
Cadrete	Cadrete	4.649	0,7	0,3
Muel	Muel	1.491	0,6	0,1

Realizando el cálculo de visibilidad relativa teniendo en cuenta los habitantes de cada núcleo de población (población x media aeros visibles / 10.000), la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo, La Muela y La Almunia de Doña Godina. Las infraestructuras resultarán más visibles (5 o más aerogeneradores observables) desde Alfamén, La Muela, Garrapinillos, Utebo, Sobradriel, Casetas, Ricla, Torres de Berrellén, Calatorao, Pedrola, Cariñena, Figueruelas, Alagón, y Épila.

En los miradores y rutas más próximos, la visibilidad estimada será la siguiente:

MIRADOR	DISTANCIA (m)	UTM X (ETRS89H30)	UTM Y (ETRS89H30)	Nº AEROS VISIBLES
Mirador de La Muela	137	653.955	4.605.763	10
Mirador de Montolar	6.590	647.442	4.611.480	10
Mirador del Alto de La Muela	7.191	662.102	4.605.582	10
Mirador de Lobaco	8.455	663.321	4.605.967	9
Mirador de Bardallur	8.971	648.683	4.615.852	0
Mirador de Rueda de Jalón	9.590	643.769	4.610.059	9
Mirador de la plana de Peña Enroque	9.840	655.179	4.592.501	6
Mirador del Jalón	15.953	638.295	4.601.303	10
Mirador del Embalse de Mezalocha	17.988	661.199	4.585.664	0
Mirador de la Corona del Fraile	18.376	665.098	4.587.383	10
Mirador del pinar de Villanueva	22.923	660.714	4.580.279	10
Mirador de Punta Oria	23.851	629.419	4.605.703	0
Mirador de Alpartir	24.638	635.458	4.586.535	4
Mirador de San Cristóbal	25.199	633.588	4.588.080	10
Mirador del Alto de la Nevera	29.217	637.411	4.578.530	10
Mirador del Embalse de las Torcas	29.643	659.887	4.573.183	0
Mirador del pico Valdemadera	30.065	638.537	4.576.761	10

- Ruta en coche los llanos de Cariñena y el valle del Huerva: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Vuelta al castillo de Rueda de Jalón: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Subida al Montolar: Visibilidad alta.
- Ruta a pie Vértice de Lobaco: Visibilidad media-baja.
- Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela: Visibilidad alta.

Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela: Visibilidad alta

5. INFOGRAFÍA DESDE NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

En las imágenes siguientes se muestra una simulación que refleja cómo se apreciarán las infraestructuras proyectadas desde los núcleos poblacionales más cercanos y principales vías de comunicación donde el proyecto presenta una mayor visibilidad.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

22 de/of 30



A2. Situación actual.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

23 de/of 30



A2. Situación futura.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

24 de/of 30



Épila (carretera A-1305A2). Situación actual.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

25 de/of 30



Épila (carretera A-1305A2). Situación futura.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

26 de/of 30



La Muela. Situación actual.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

27 de/of 30



La Muela. Situación futura.

6. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. que se hacen a las previsiones del proyecto o en la incorporación de elementos nuevos. Su objetivo es:

- Evitar, disminuir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

Para la ejecución del proyecto, y en lo concerniente a limitar las afecciones sobre el medio perceptual, se tomarán las siguientes medidas:

6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, reduciendo al máximo las afecciones que su eliminación generará sobre el medio perceptual.
- Con el objetivo de recuperar la zona de implantación del parque, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de los terrenos liberados como consecuencia del desmantelamiento de la instalación actual y de de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración y en el Proyecto de Desmantelamiento. Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales, en la medida de lo posible.
- Una vez finalizado el montaje, se restaurarán específicamente los taludes y las partes de las plataformas que no vayan a formar parte de la ocupación permanente mediante su acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de especies propias de los hábitats afectados, incorporando especies como asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis* y *Thymus clusii*.
- El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.
- Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento.

6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo el control de la la adecuada evolución de las labores de restauración, con objeto de minimizar los efectos sobre el medio perceptual de la presencia de taludes sin vegetación.
- Se evitará la iluminación artificial en el parque para minorar su visibilidad nocturna. Únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo.

6.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.
- Se seguirán las medidas oportunas para evitar la generación y propagación de incendios durante las labores de desmantelamiento o repotenciación.

7. CONCLUSIONES

La zona de proyecto se sitúa entre las Regiones paisajísticas de Valdejalón Oriental (Meseta de la Muela) y Campo de Cariñena Septentrional (Llanuras de Alfamén y Muel).

Consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas, los parques eólicos se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores.

Los aerogeneradores se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística.

Tanto la visibilidad actual como futura una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población. La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a 10).

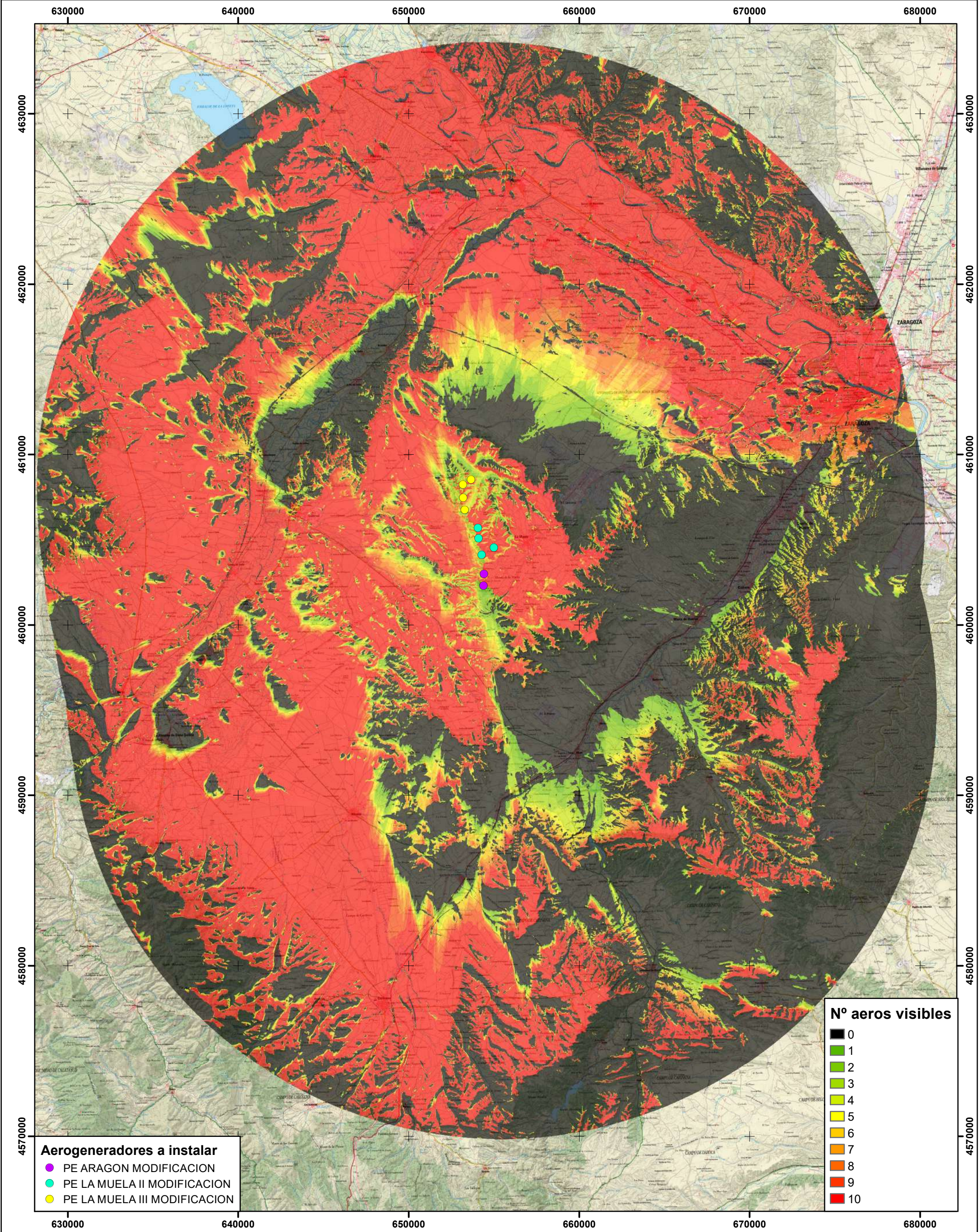
La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en los Ejes de la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la será visibilidad elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo, La Muela y La Almunia de Doña Godina. Las infraestructuras resultarán más visibles (5 o más aerogeneradores observables) desde Alfamén, La Muela, Garrapinillos, Utebo, Sobradriel, Casetas, Ricla, Torres de Berellén, Calatorao, Pedrola, Cariñena, Figueruelas, Alagón, y Épila. En los miradores y rutas más próximos, la visibilidad estimada será elevada (9 o 10 aerogeneradores) en los siguientes:

MIRADOR	DISTANCIA (m)	UTM X (ETRS89H30)	UTM Y (ETRS89H30)	Nº AEROS VISIBLES
Mirador de La Muela	137	653.955	4.605.763	10
Mirador de Montolar	6.590	647.442	4.611.480	10
Mirador del Alto de La Muela	7.191	662.102	4.605.582	10
Mirador de Lobaco	8.455	663.321	4.605.967	9
Mirador de Rueda de Jalón	9.590	643.769	4.610.059	9
Mirador del Jalón	15.953	638.295	4.601.303	10
Mirador de la Corona del Fraile	18.376	665.098	4.587.383	10
Mirador del pinar de Villanueva	22.923	660.714	4.580.279	10
Mirador de San Cristóbal	25.199	633.588	4.588.080	10
Mirador del Alto de la Nevera	29.217	637.411	4.578.530	10
Mirador del pico Valdemadera	30.065	638.537	4.576.761	10

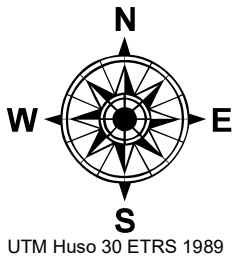
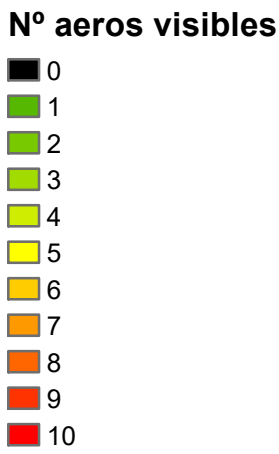
- Ruta a pie Subida al Montolar: Visibilidad alta.
- Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela: Visibilidad alta.
- Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela: Visibilidad alta.

PLANO DE VISIBILIDAD



Aerogeneradores a instalar

- PE ARAGON MODIFICACION
- PE LA MUELA II MODIFICACION
- PE LA MUELA III MODIFICACION



PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		FECHA:	7 / 2025
PLANO		VISIBILIDAD		ESCALA:	1:200.000
				PLANO Nº:	14
				HOJA:	1 de 1



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 15

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO VI – IMPACTO SONORO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS

PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”

“LA MUELA II MODIFICACIÓN”

“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL

DE LA MUELA

(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VI IMPACTO ACUSTICO

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM	PROGRESSIVE		REVISION			
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
	CLASSIFICATION					UTILIZATION SCOPE														

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 de/of 15

INDICE

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL	3
2. FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL.....	4
3. TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS.....	5
4. DATOS DE PARTIDA – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	6
5. METODOLOGÍA.....	7
5.1. FASE DE OBRA.....	7
5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	7
5.3. INVENTARIO DE RECEPTORES SENSIBLES.....	8
6. RESULTADOS	10
6.1. FASE DE OBRA.....	10
6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	11
6.3. EFECTOS ACUMULATIVOS.....	12
7. CONCLUSIONES	15

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL

Se redacta el presente anexo con el objetivo de exponer los trabajos realizados para la evaluación del impacto acústico que podrán generar los Parques Eólicos "ARAGÓN MODIFICACIÓN", "LA MUELA II MODIFICACIÓN" y "LA MUELA III MODIFICACIÓN", tanto durante su fase de obras como durante la explotación de la instalación.

La principal metodología tenida en cuenta para la elaboración del presente documento ha sido la siguiente:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (Modificada por la Directiva 2005/88 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 diciembre).
- Directiva 70/157/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.
- Directiva 77/212/CEE del Consejo, de 8 de marzo de 1977, por la que se modifica la Directiva 70/157/CEE relativa al nivel sonoro admisible y al dispositivo de escape de los vehículos a motor
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 212/2002, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. (Mod. por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).

2. FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL

Se entiende por contaminación acústica la presencia en el ambiente de ruidos, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Fuera del ambiente urbano, las principales fuentes de ruido ambiental pueden ser:

- Tráfico e infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarril...)
- Actividades industriales (fábricas, parques eólicos...)
- Tráfico aéreo.

Dentro de la zona de estudio existen las siguientes infraestructuras e instalaciones generadoras de ruido ambiental:

Infraestructura	Denominación	Distancia (m)	Localización/afección
Redes de Transporte	Autovía A-2	1.144	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
	Carretera SC-5018202	300	Aerogenerador más cercano MLMII-01 del PE La Muela II Modificación. Acceso rodado a todos los parques.
	Carretera A-1101	3.377	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
	FFCC AVE Madrid-Barcelona	7.500	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.
Infraestructuras de telecomunicaciones	Estación de telefonía móvil-Repetidores	80	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
Aeródromos	Aeropuerto de Zaragoza	8.900	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.
Parques eólicos en funcionamiento (exceptuando los PPEE a desmontar)	PE El Pilar	1.424	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.
	PE La Muela Norte	2.022	Aerogenerador más cercano MLMII-02 del PE La Muela II Modificación.
	PE Plana de Jarreta	510	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.

3. TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Los niveles establecidos en esta norma son los siguientes:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)		
	Ld	Le	Ln
Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
Áreas de uso residencial	55	55	45
Áreas de uso terciario	60	60	50
Áreas de usos recreativas y espectáculos	63	63	53
Áreas de usos industriales	65	65	55

Las zonas habitadas más próximas a la zona de obras y los objetivos de calidad acústica en cada una de ellas en función del tipo de edificación, se muestran en la siguiente tabla:

Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo
27	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
50	Polígono 21 Parcela 12 LONE. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
75	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
110	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
1.126	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	55 dB(A)
1.326	Viviendas en Calle Las Viñas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
1.716	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
1.852	Urbanización Alto de La Muela Norte (en desarrollo)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
2.460	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
2.500	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)

4. DATOS DE PARTIDA – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El proyecto plantea la instalación de un total de 10 nuevas máquinas de los siguientes fabricantes y características:

PARQUE EÓLICO	AERO	UTM X ETRS89H30	UTM Y ETRS89H30	MODELO
PE ARAGON MODIFICACION	AM-01	654.381	4.602.308	V136-4.2MW HH82m
	AM-02	654.424	4.602.996	V136-4.2MW HH82m
PE LA MUELA II MODIFICACION	MLMII-01	654.278	4.604.111	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-02	654.089	4.605.080	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-03	654.068	4.605.686	Vensys115-4.1MW HH83m
	MLMII-04	654.988	4.604.541	V117-4.3 MW HH84m
PE LA MUELA III MODIFICACION	MLMIII-01	653.281	4.606.765	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-02	653.200	4.607.478	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-03	653.185	4.608.249	V136-4.2MW HH81m
	MLMIII-04	653.664	4.608.535	V136-4.2 MW HH82m

Para el cálculo de los niveles sonoros en las zonas habitadas más próximas se tomará como nivel de emisión para un solo aerogenerador 106 dB(A), en el caso más desfavorable.

5. METODOLOGÍA

5.1. FASE DE OBRA

Durante la fase de construcción se producirán incrementos en los niveles sonoros de carácter puntual ocasionados por los desbroces, los movimientos de tierra y el trasiego y movimiento de la maquinaria necesario para el desmantelamiento de las instalaciones existentes, la realización de los viales, la cimentación de los aerogeneradores, etc.

Estos niveles de ruido para la ejecución de obras públicas oscilarán entre los 79 y los 88 dB(A) según el tipo de actividad. Para el cálculo de los niveles de inmisión sonora en las zonas habitadas más cercanas, y en ausencia de un modelo teórico de emisión de sonido, se utiliza un modelo empírico simple. A mayor distancia del observador a la fuente de sonido, menos audible resultará este.

De este modo, una fuente que emite una potencia sonora L_w , a una distancia r de la fuente y suponiendo que el ruido se propaga en todas direcciones, el nivel de ruido será:

$$L_p = L_w - 10 \log (4\pi r^2)$$

Siendo: **L_p** : nivel de ruido el receptor, **L_w** : nivel de ruido emitido, **r** : distancia emisor-receptor.

5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante su fase de explotación, los parques eólicos constituyen por lo general una fuente más o menos continuada de impactos sobre la calidad acústica debido tanto a la rotación de las aspas y a los remolinos que se generan detrás de ellas como a los motores que permiten orientar la góndola del aerogenerador para mayor aprovechamiento de los vientos dominantes.

Para el cálculo de los niveles sonoros en las zonas habitadas más próximas se tomará como nivel de emisión para un solo aerogenerador 106 dB(A), en el caso más desfavorable.

Al estar constituido el parque por varios aerogeneradores (varias fuentes), debe calcularse la presión sonora a partir de la agregación de estas fuentes, pero teniendo en cuenta las distancias existentes al receptor. Esta suma se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_n = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{N_i/10}$$

Siendo **N** : nivel sonoro resultante y **N_x** : nivel de emisión para cada aerogenerador.

El cálculo mediante esta expresión resulta más adecuado a este caso concreto que el habitual que emplea la expresión **$N = n + 10 \log r$** , siendo **N** : nivel sonoro resultante, **n** : nivel de emisión para un solo aerogenerador y **r** : el nº de fuentes, ya que mediante este cálculo se consideran que todas las fuentes a la misma distancia del receptor, hecho que en un parque con tantas fuentes y tan separadas entre sí aleja los cálculos de la realidad sobreestimándolos (sobre todo a cortas distancias).

Para el cálculo de los niveles de inmisión sonora y en ausencia de un modelo teórico de emisión de sonido se utiliza un modelo empírico simple. A mayor distancia del observador a la fuente de sonido, menos audible resultará este. De este modo, una fuente que emite una potencia sonora L_w , a una distancia r de la fuente y suponiendo que el ruido se propaga en todas direcciones a partir del buje del aerogenerador, el nivel de ruido será:

$$L_p = L_w - 10 \log (4\pi r^2)$$

Siendo: **L_p** : nivel de ruido el receptor, **L_w** : nivel de ruido emitido, **r** : distancia emisor-receptor.

5.3. INVENTARIO DE RECEPTORES SENSIBLES

Como receptores sensibles sobre los que se implementará el seguimiento ambiental específico, se identifican los siguientes próximos a las zonas de mayor generación de ruido:

Punto	Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo
1	735	Polígono 13 Parcela 131 PAREJO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Uso Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
2	239	ED DISEMINADOS 47 50196 LA MUELA (ZARAGOZA) Urbano Industrial	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
3	295	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
4	1.140	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
5	459	Polígono 17 Parcela 102 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
6	316	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
7	818	Polígono 13 Parcela 231 LAS VERANERAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
8	281	Polígono 12 Parcela 71 CAÑAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
9	2.888	Urbanización Alto de La Muela Norte	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
10	676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
11	217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
12	2.084	Viviendas en Calle de Las Américas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)

Edificaciones más cercanas correspondientes a los puntos evaluados (en color rojo) para determinar los niveles de inmisión sonora. Fuente: www.catastro.es. Elaboración: Propia.

6. RESULTADOS

6.1. FASE DE OBRA

Las zonas habitadas más próximas a la zona de obras, los objetivos de calidad acústica en cada una de ellas en función del tipo de edificación, y los cálculos realizados sobre sus niveles de inmisión en fase de obras se muestran en la siguiente tabla, considerando un nivel de emisión máximo en fase de obras de 88 dB(A):

Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo	Lp (nivel de ruido en el receptor)
27	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	48,4 dB(A)
50	Polígono 21 Parcela 12 LONE. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	43,0 dB(A)
75	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	39,5 dB(A)
110	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	36,2 dB(A)
217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	30,3 dB(A)
676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	20,4 dB(A)
1.126	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	55 dB(A)	16,0 dB(A)
1.326	Viviendas en Calle Las Viñas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	14,6 dB(A)
1.716	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	12,3 dB(A)
1.852	Urbanización Alto de La Muela Norte (en desarrollo)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	11,7 dB(A)
2.460	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	9,2 dB(A)
2.500	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	9,0 dB(A)

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Realizando el cálculo para las edificaciones más cercanas en las zonas acústicas anteriormente expuestas:

Punto	Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo	Lp futuro (nivel de ruido en el receptor)
1	735	Polígono 13 Parcela 131 PAREJO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Uso Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	41,35 dB(A)
2	239	ED DISEMINADOS 47 50196 LA MUELA (ZARAGOZA) Urbano Industrial	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	48,76 dB(A)
3	295	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	46,81 dB(A)
4	1.140	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	37,94 dB(A)
5	459	Polígono 17 Parcela 102 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	44,67 dB(A)
6	316	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	46,88 dB(A)
7	818	Polígono 13 Parcela 231 LAS VERANERAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	41,25 dB(A)
8	281	Polígono 12 Parcela 71 CAÑAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	47,17 dB(A)
9	2.888	Urbanización Alto de La Muela Norte	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	32,32 dB(A)
10	676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	40,62 dB(A)
11	217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	48,94 dB(A)
12	2.084	Viviendas en Calle de Las Américas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	37,49 dB(A)

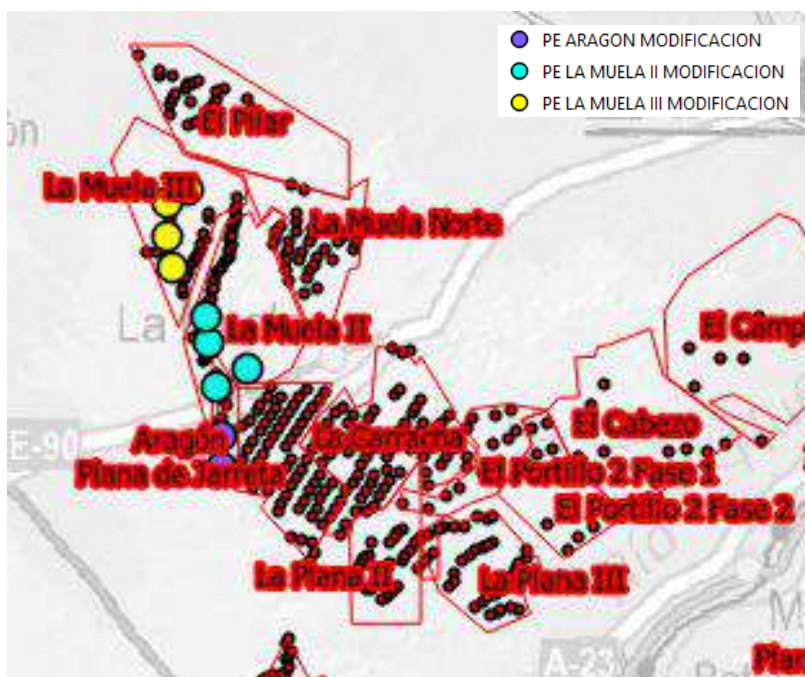
Según los cálculos realizados, **los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas** por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

6.3. EFECTOS ACUMULATIVOS

Para la valoración de los posibles efectos acumulativos sobre la calidad acústica, se deben tener en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluadas, el resto de proyectos susceptibles de generar contaminación acústica (parques eólicos existentes y futuros, carreteras, etc..).

Dentro de la zona más inmediata al proyecto, de estudio considerada, están presentes los siguientes parques eólicos en funcionamiento (incluyendo los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III a desmontar):

PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	MW	Nº AEROS EN ZONA DE ESTUDIO
Aragón	5,28	16
El Pilar	15,00	30
La Carracha	49,50	67
La Muela II	13,20	40
LA Muela III	16,50	25
La Muela Norte	29,75	35
La Plana III	15,00	59
Muel	16,20	27
Plana de Jarreta	49,50	66

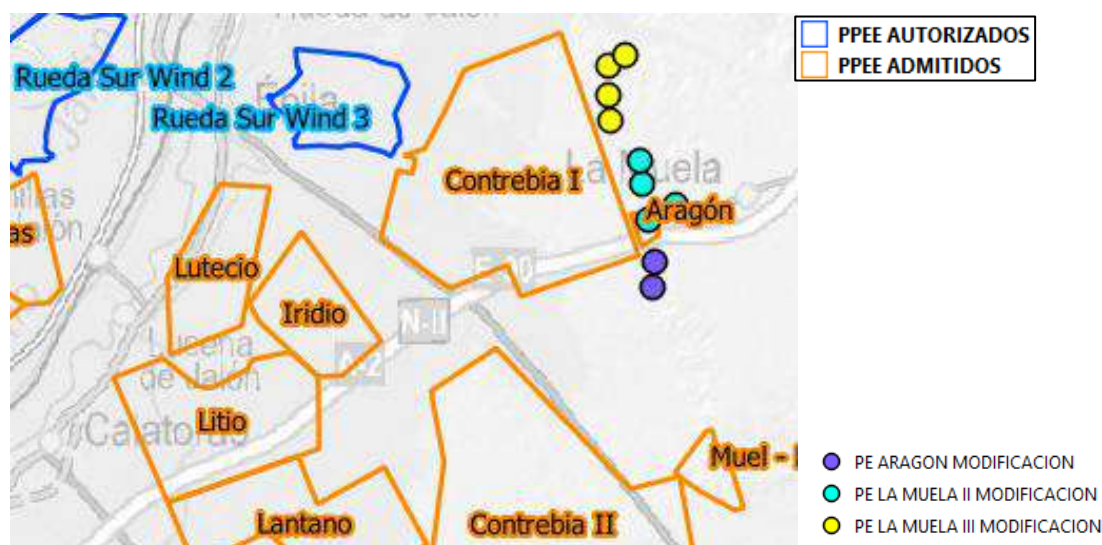


Parques eólicos existentes. Fuente: SITAR.

Dentro de la zona de estudio considerada, están presentes los siguientes parques eólicos previstos, diferenciando los proyectos eólicos admitidos a trámite y los que cuentan con autorización previa y de construcción, pero aún no han sido ejecutados. No hay ninguno pendiente de admisión a trámite:

PARQUES EÓLICOS PREVISTOS	ESTADO	MW	Nº AEROS (*)
Contrebia I	En trámite	49,4	11
Contrebia II	En trámite	49,4	11
Rueda Sur Wind 2	Autorizado	45,0	10
Rueda Sur Wind 3	Autorizado	45,0	10
Aragón	En trámite	5,28	1

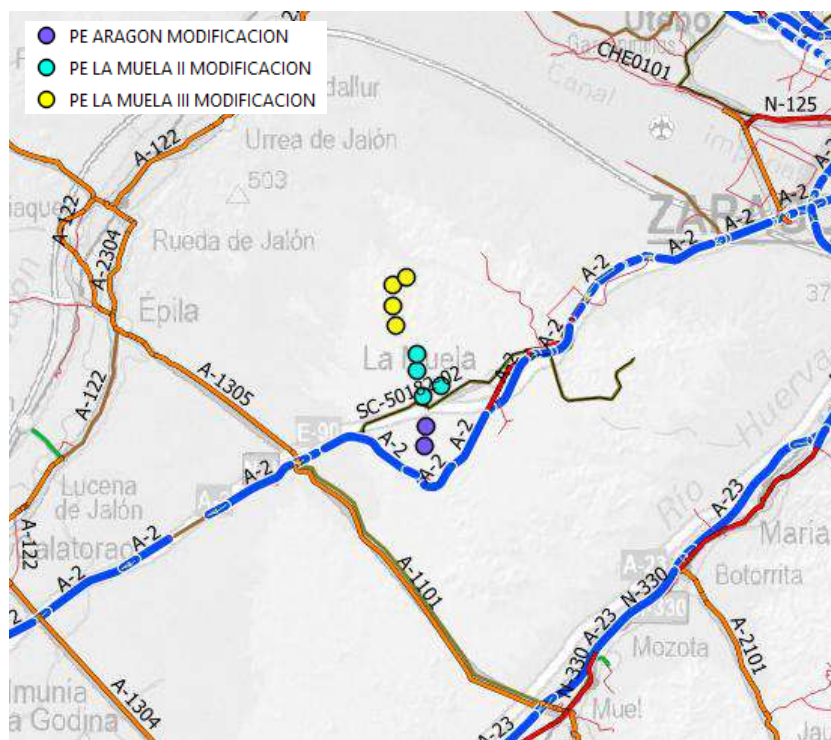
(*) Para la realización del cálculo se ha estimado el nº de aerogeneradores de los parques eólicos en tramitación considerando la instalación de aerogeneradores de 4,5 MW de media.



Parques eólicos previstos. Fuente: SITAR.

La zona de estudio está vertebrada por una nutrida red de carreteras entre las que destacan por proximidad las siguientes:

Denominación	Distancia (m)	Localización/afección
Autovía A-2	1.144	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
Carretera SC-5018202	300	Aerogenerador más cercano MLMII-01 del PE La Muela II Modificación. Acceso rodado a todos los parques.
Carretera A-1101	3.377	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
FFCC AVE Madrid-Barcelona	7.500	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.



Vías de comunicación en la zona de proyecto. Fuente: SITAR.

Durante la fase de explotación, cabría esperar en este tipo de instalaciones posibles efectos sinérgicos sobre el ruido. La distancia a las zonas habitadas y con el resto de elementos susceptibles de generar afecciones hace **descartar la ocurrencia de efectos sinérgicos negativos apreciables en fase de explotación.**



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

15 de/of 15

7. CONCLUSIONES

De la evaluación de los niveles de inmisión sonora evaluados, se desprende que los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la **fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica** en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, **los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas** por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

Durante la fase de explotación, cabría esperar en este tipo de instalaciones posibles efectos sinérgicos sobre el ruido. La distancia a las zonas habitadas y con el resto de elementos susceptibles de generar afecciones hace **descartar la ocurrencia de efectos sinérgicos negativos apreciables en fase de explotación**.

Durante la fase de funcionamiento se realizará un **seguimiento de los niveles de ruido** que la explotación del parque eólico genere. Este seguimiento se realizará de acuerdo a un plan que se redactará una vez finalizadas las actuaciones y tras la entrada en servicio del parque eólico, y que especificará aspectos tales como la metodología a seguir, los objetivos de calidad acústica y la periodicidad de la toma de datos. Si fruto de este seguimiento se encontrasen efectos no esperados sobre el confort sonoro, se diseñarán e implementarán las medidas de corrección oportunas. Los puntos de control a considerar serán los marcados como RECEPTORES SENSIBLES en el presente documento.

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO VII – PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VII PROYECTO RESTAURACION_V1

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT
PROYECTOS REFUNDIDOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II
MODIFICACIÓN” “LA
MUELA III MODIFICACIÓN

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETO	3
3. ACCIONES DEL PROYECTO QUE REQUERIRÁN DE LABORES RESTAURACIÓN	4
4. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR EL DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	5
4.1. DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES	5
4.2. DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES	5
4.3. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	6
4.4. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	6
4.5. DESMANTELAMIENTO de la TORRE DE MEDICIÓN	6
4.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO	7
5. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES.....	8
5.1. TALUDES DE LOS VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE.....	8
5.2. ZANJAS DE LA LÍNEA de MT Y SITE CAMP	8
5.3. ZONAS NO CONTEMPLADAS EN LA INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO PERO AFECTADAS POR LAS OBRAS.....	8
5.4. PLATAFORMAS	9
5.5. EJES DE GIRO.....	10
5.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS CONSTRUCCIÓN	10
6. METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA.....	11
6.1. RESTAURACIÓN FISIOLÓGICA	11
6.1.1. Retirada y acopio de tierra vegetal.....	11
6.1.2. Aporte y extendido de tierra vegetal	12
6.1.3. Laboreo del terreno	12
6.1.4. Enmiendas y correcciones.....	12
6.1.5. Fertilizantes	13
6.2. HIDROSIEMBRA	13
6.2.1. Características de la hidrosiembra	13
6.2.2. Condicionantes de la hidrosiembra.....	14
6.3. PLANTACIONES.....	14
6.4. AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN	14
6.5. REPOSICIÓN DE MARRAS.....	15
7. CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN	16
8. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN	16
9. PRESUPUESTO	17

PLANOS: PLANTA GENERAL RESTAURACIÓN VEGETAL

1. INTRODUCCIÓN

Los proyectos de restauración ambiental de zonas degradadas, entendiendo por zonas degradadas aquellas que han sido afectadas por obras civiles, se han convertido en medidas básicas a la hora de minimizar las acciones impactantes sobre el medio ambiente que se producen como consecuencia de la ejecución de los distintos proyectos.

La restauración ecológica consiste, por tanto, en la recuperación de determinadas características estructurales y funcionales de los ecosistemas, que se han perdido o deteriorado debido a las acciones del proyecto.

Las medidas que se tiene previsto ejecutar tienen como objetivos fundamentales la defensa contra la erosión, la recuperación ambiental y la integración paisajística de la zona de estudio y su entorno.

2. OBJETO

El objeto del presente anexo es la descripción de las operaciones de restauración ambiental a llevar a cabo por la ejecución del proyecto, disminuyendo así el impacto paisajístico y fijando la estabilidad de los taludes que se generen.

A través de este proyecto de restauración ambiental por la afección del proyecto se pretenden paliar los efectos adversos producidos por la instalación de las infraestructuras planteadas del parque eólico, con el fin de recuperar su valor ecológico. Esta fase debe entenderse como un paso lógico posterior a su construcción, dentro de la idea de reducir todo lo posible el impacto negativo sobre el medio.

Además, incluye la restauración ambiental e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento de los parques "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" actuales, que tiene por objeto dejar la superficie ocupada por los parques eólicos de la manera más semejante posible a como estaba previamente a la construcción de la instalación.

Partiendo de la premisa que todo proyecto produce una alteración del medio natural a mayor o menor escala, el fin teórico y práctico es integrar ese proyecto dentro del medio, minimizando su impacto. Creando una cubierta vegetal estable, ya sea arbórea, arbustiva o herbácea para la instalación de especies colonizadoras y, posteriormente, a través de la sucesión ecológica, llegar a una situación similar a la actual o mejor.

En ocasiones los términos usados para definir el objetivo de este apartado podrían no ser todo lo concisos o precisos que deberían. El uso de vocablos demasiado genéricos o incluso erróneos, puede llevar a confusión o a una interpretación incorrecta. Para evitar este tipo de incidencias a continuación se establecen una serie de definiciones de términos que se emplearán a lo largo del documento.

Se entiende como restauración el hecho de "recuperar la cubierta vegetal de mayor madurez que existía con anterioridad a los procesos de degradación que se han producido, teniendo presente las condiciones ecológicas actuales". La restauración debe plantearse considerando que se quiere llegar a una vegetación estable y permanente, en equilibrio con las condiciones del medio, y que sea lo más evolucionada que admita la capacidad de acogida de cada ecosistema en cuanto a su composición, formación y estructura. Es, en esencia, el retorno a las condiciones iniciales del ecosistema. Por eso, y teniendo en cuenta que volver a las condiciones iniciales tras una alteración del medio es imposible, el concepto de restauración deriva a uno más adecuado y preciso, recuperación.

3. ACCIONES DEL PROYECTO QUE REQUERIRÁN DE LABORES RESTAURACIÓN

A continuación, se resume el conjunto de acciones y obras contempladas en el proyecto que generarán superficies que posteriormente serán objeto de labores de restauración.

En primer lugar, las labores a realizar en aplicación del **Plan de Desmantelamiento** implicarán las siguientes acciones:

- Desmantelamiento de aerogeneradores
- Desmantelamiento de cimentaciones hasta 1m de profundidad
- Desmantelamiento de viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación.
- Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos.
- Desmantelamiento de la aparamenta asociada en la Subestación del Parque Eólico.
- Desmantelamiento de las Torres de Medición.
- Desmantelamiento de Centros de Transformación asociados a los Parques Eólicos.

No se contempla la restauración de las plataformas actuales, ya que están plenamente integradas en el medio. Sólo se restaurará la superficie de las plataformas correspondiente a las cimentaciones. Tampoco se restaurarán todos los viales actuales, ya que en gran parte los nuevos viales se superponen o coinciden con ellos, algunos son antiguos viales o caminos que eran utilizados por los vecinos de la zona para el desarrollo de las actividades agrícolas y rurales actuales y viales de los parques. Los antiguos viales que no den acceso a fincas, o no sean reutilizados serán restaurados dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos.

En cuanto a la **implantación de las nuevas infraestructuras**, no incluye solamente los elementos construidos que forman parte de la actuación, sino que también engloba actuaciones asociadas que permitan su construcción como los taludes, zapatas y plataformas de maniobra, que aumentan de forma sensible la superficie total afectada.

Estas superficies incluyen varias instalaciones que deberán permanecer tras la puesta en funcionamiento del parque eólico (plataformas de montaje o ejes de giro) y otras superficies que sólo se utilizarán durante la fase de construcción (como taludes o site camp).

4. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR EL DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

Las labores de restauración pertenecientes al Plan de Desmantelamiento, se realizará sobre los siguientes elementos:

- Superficie tratada para el desmantelamiento de las cimentaciones de aerogeneradores y torres de medición.
- Viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación y queden sin uso.
- Superficies de los Centros de Transformación desmantelados

No se contempla la restauración de las plataformas actuales, ya que están plenamente integradas en el medio. Sólo se restaurará la superficie de las plataformas correspondiente a las cimentaciones. Tampoco se restaurarán todos los viales actuales, ya que en gran parte los nuevos viales se superponen o coinciden con ellos, algunos son antiguos viales o caminos que eran utilizados por los vecinos de la zona para el desarrollo de las actividades agrícolas y rurales actuales y viales de los parques. Los antiguos viales que no den acceso a fincas, o no sean reutilizados serán restaurados dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos.

4.1. DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES

El Proyecto de Desmantelamiento contempla la demolición de todas las cimentaciones de los aerogeneradores del parque hasta una profundidad mínima de un metro por debajo de la cota del terreno natural. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada y acopio de la tierra vegetal en toda la zona a excavar, si la hubiera.
- Excavación del terreno alrededor de la zona a demoler, dejando un sobrecancho de 2 m, hasta una profundidad de 1,5 m.
- Demolición del cimientado o el fuste hasta una profundidad de 1 m bajo el terreno natural. Se procederá al corte de la estructura metálica y al derribo de la parte de hormigón de la zapata. La retirada de la estructura de hormigón y hierro se lleva a cabo con maquinaria pesada como martillos y cizalladoras hidráulicas.
- Segregación de productos procedentes de la demolición. La parte metálica se destinará a reciclaje como chatarra. La parte formada por el hormigón y de material mezclado con acero, según la tipología del residuo se puede eliminar a través de depósito en vertedero de residuos inertes (RCD) y/o gestionar por empresas autorizadas. Para el hormigón también es viable su reciclaje como áridos artificiales para usos en obra civil.
- Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.
- Carga y transporte de materiales reciclables a gestor autorizado.
- Relleno y compactación ligera del cajeadado con el material procedente de la propia excavación.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal e hidrosiembra y plantación de matorral. Si parte de las excavaciones para eliminar la cimentación afecta a superficie de cultivo, en esta zona no se realizará hidrosiembra, procediendo únicamente a la preparación del terreno con extendido de tierra vegetal.

4.2. DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES

Se restaurarán los viales actuales que únicamente den servicio a los parques desmantelados y que no vayan a ser empleados como viales de las nuevas instalaciones. Se mantendrán los que sean caminos catastrales, den acceso a fincas o sean utilizados para labores agrícolas o forestales.

Se realizará la descompactación mediante escarificado de su superficie, aporte y extendido de tierra vegetal, y a su restauración dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos. Se procederá a la preparación del terreno mediante el aporte de tierra vegetal en caso de que vayan a ser destinados a uso

agrícola. En el caso de terrenos que vayan a formar parte de áreas de matorral no cultivadas, se realizarán además plantaciones y/o hidrosiembras, según se refleja en el apartado de planos del presente documento.

4.3. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Las zanjas que conforman la red subterránea contienen:

- Cables de potencia para el sistema colector y línea de evacuación.
- Cable de cobre para la red de tierras.
- Cable de F.O. para comunicaciones.

Tanto la red de cables del sistema colector como la red de tierras y el tendido de cables de comunicaciones se han instalado en una zanja de más de un metro de profundidad. De acuerdo con la práctica habitual, se entiende que no será necesario retirar los cables y tubos instalados. Sí se eliminarán las arquetas, restaurando las zonas afectadas a su estado original, y se demolerán los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos. Esta última operación no será necesaria en los cruces bajo arroyos, dado que la profundidad a la que se sitúa el hormigón es superior a un metro. El procedimiento será el siguiente:

- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión.
- Excavación y acopio para su posterior reutilización de las capas de firme.
- Excavación con medios mecánicos.
- Demolición de los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno de la zanja con los productos de excavación y material procedente de préstamos.
- Extensión y compactación de las capas de firme.

4.4. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los Centros de transformación del PE ARAGÓN se desmantelarán en su totalidad excepto dos de ellos que se aprovechan para ubicar la nueva SET "PE ARAGÓN".

Los centros de transformación a desmantelar están compuestos por:

- Solera base hormigón.
- Envoltente de hormigón, de estructura monobloque.
- Aparata media tensión (cables sistema colector, celdas y transformadores).

Estos elementos se desmantelarán, siguiendo el proceso inverso al que se llevó a cabo para su montaje, y los residuos generados serán evacuados a vertedero autorizado. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada de la aparata de media tensión.
- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las envoltentes de hormigón y soleras.
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno y compactación ligera del cajado con el material procedente de la propia excavación, complementado con material procedente de préstamos.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal e hidrosiembra y plantación de matorral.

4.5. DESMANTELAMIENTO DE LA TORRE DE MEDICIÓN

La torre meteorológica del parque se desmontará pieza por pieza, retirando primero los sistemas de medición y de almacenamiento y transmisión de datos para su reciclado y, posteriormente, la celosía de la torre propiamente dicha. Todos los elementos serán transportados a gestor autorizado. La cimentación de la torre se demolerá y los productos sobrantes se transportarán a vertedero autorizado. El hueco de la cimentación se rellenará con materiales de aportación y se cubrirá con una capa de tierra vegetal del mismo espesor que el terreno circundante, procediendo a su restauración mediante hidrosiembra y

plantaciones.

4.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO

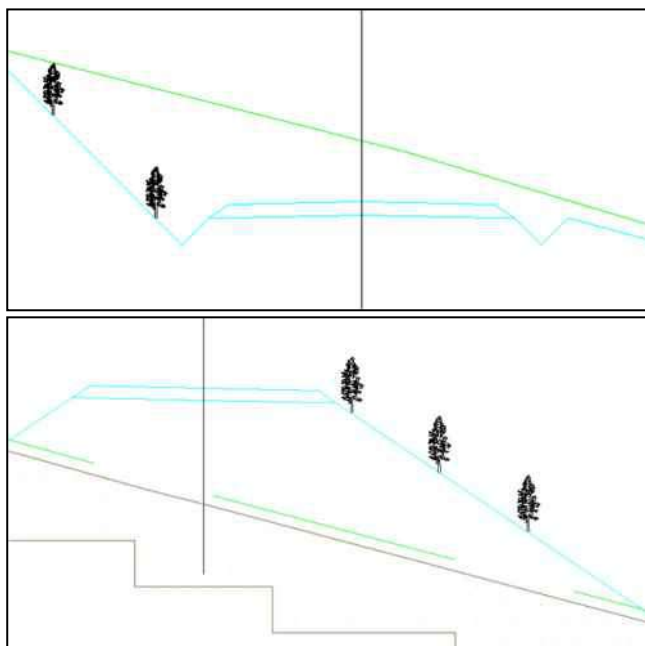
ÁREA OBJETO DE RESTAURACIÓN	SUPERFICIE(*) (m ²)	CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL TIPO DE TRATAMIENTO
CIMENTACIONES AEROGENERADORES	12.803	Tipo de vegetación y uso en el que se encuentra (agrícola, matorral)
VIALES	44.533	Tipo de vegetación y uso de los terrenos circundantes (agrícola, matorral) Se restaurarán los viales actuales que no vayan a ser empleados como viales de las nuevas instalaciones, que no sean caminos catastrales o que no sean utilizados para labores agrícolas o forestales
TORRES DE MEDICIÓN	38	Tipo de vegetación y uso en el que se encuentra (agrícola, matorral)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	117	Tipo de vegetación y uso en el que se encuentra (agrícola, matorral)

(*)La superficie no incluye zonas de desmantelamiento dentro de zonas de ocupación del nuevo proyecto

5. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

5.1. TALUDES DE LOS VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE

Al tratarse de un parque eólico, la situación de los aerogeneradores se proyecta, lógicamente, en las zonas más elevadas, lo que conlleva la creación de viales para acceder al mismo y la ubicación de plataformas en zonas de pendiente. Por ello, la creación de taludes que garanticen la estabilidad es un hecho inevitable. En este caso el tipo de revegetación en los taludes de estos accesos estará en función de la pendiente. Los objetivos son dos, evitar la erosión de los taludes y potenciar la presencia de especies autóctonas.



Esquema de la plantación de especies de matorral o hidrosiembra en los taludes de los viales que se deben restaurar. Fuente: Propia.

En estas zonas se llevará a cabo su restauración, extendido de tierra vegetal, e hidrosiembra. Incluyendo especies arbustivas que ayudarán a la recuperación ambiental de la zona y a la estabilización de taludes.

5.2. ZANJAS DE LA LÍNEA DE MT Y SITE CAMP

Las zanjas realizadas para la red de evacuación subterránea de media tensión del parque eólico, en caso de no discurrir bajo los caminos y viales, también se restaurarán mediante el extendido de tierra vegetal e hidrosiembra si no discurre sobre cultivo y lo hace en terreno natural. Este mismo tratamiento se aplicará a las zonas de ocupación temporal Site Camp que se emplearán durante la ejecución del parque eólico y se sitúen sobre vegetación natural. En ambas zonas además se planteará la plantación de pies de matorral. En caso de las zanjas que discurran a través de cultivo y zonas de Site Camp dentro de superficies agrícolas no se realizará hidrosiembra, limitándose las labores sólo a la preparación del terreno.

5.3. ZONAS NO CONTEMPLADAS EN LA INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO PERO AFECTADAS POR LAS OBRAS

En ocasiones durante la fase de construcción es necesario la ocupación temporal y no prevista de algunas áreas como zonas de acopio, o incluso afecciones a zonas de vegetación natural por el tráfico de vehículos. En estos casos será el Coordinador Ambiental de la obra el que decida el mejor modo de recuperación de estas superficies.

5.4. PLATAFORMAS

En las zonas de afecciones permanentes de plataformas no utilizadas en la operación diaria y habitual (acopio o playa de palas, zonas auxiliares de grúas, zona de acopio, etc.) se llevará a cabo la retirada de zahorra sin descompactación del terreno (para facilitar su posterior uso en caso necesario) y extendido de tierra vegetal. En las zonas que vayan a mantenerse como terreno de cultivo, se procederá únicamente a la preparación del terreno, pero en las que queden dentro de vegetación natural se realizará hidrosiembra y plantaciones.

Estas operaciones se llevarán a cabo en toda la plataforma, salvo en un radio de unos 5 m alrededor del fuste y en una zona delante del aerogenerador correspondiente a la plataforma permanente (un rectángulo de 22,5 x 36 m), áreas que deberán quedar despejadas por motivos de mantenimiento

5.5. EJES DE GIRO

En los ejes de giro ejecutados para el transporte de material en la instalación del parque eólico, el tratamiento será similar al previsto para las plataformas; se llevará a cabo la retirada de zahorra sin descompactación del terreno (para facilitar su posterior uso en caso necesario) y el extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones en caso de zonas de afección en vegetación natural. En caso de superficies en terrenos de cultivo se procederá sólo a la preparación del terreno.

5.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS CONSTRUCCIÓN

ÁREA OBJETO DE RESTAURACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	TIPO DE TRATAMIENTO
TALUDES DE VIALES Y TALUDES DE PLATAFORMAS	34.987	Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones.
ZANJAS CITCUITO DE MT	3.712	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones.
	2.744	En de zanjas que discurren a través de cultivos, sólo acondicionamiento del terreno
SITE CAMP	565	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones.
	17.665	En caso de ocupación sobre cultivos, sólo acondicionamiento del terreno
PLATAFORMAS SALVO PLATAFORMA PERMANENTE (22,5 m X 36, 0 m) Y 5 m ALREDEDOR AEROGENERADOR	36.341	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica sin descompactación, hidrosiembra y plantaciones.
	1.892	En caso de ocupación sobre cultivos, sólo acondicionamiento sin descompactación del terreno
EJES DE GIRO	4.717	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica sin descompactación, hidrosiembra y plantaciones.
	5.697	En caso de ocupación sobre cultivos, sólo acondicionamiento sin descompactación del terreno

6. METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA

Los trabajos a realizar consisten básicamente en una recogida, acopio y tratamiento del suelo primitivo, adaptación y modelado de taludes y áreas planas, aporte de nuevo suelo y finalmente la ejecución del tratamiento correspondiente, que se elegirá en función del elemento a restaurar y del uso del suelo que se afecte (cultivo o vegetación natural).

Las únicas áreas que no serán revegetadas son las que se corresponden con los usos actuales del suelo asociados a cultivos agrícolas y algunas zonas de pequeño tamaño o que no puedan ser tratadas con tierra vegetal por su tamaño reducido.

A continuación, se describen los distintos trabajos que se llevarán a cabo en la restauración ambiental de los proyectos.

6.1. RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA

El primer paso, y fundamental, es la restauración fisiográfica, consistente en transformar los terrenos desafectados por el desmantelamiento como los afectados por la construcción de los proyectos hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras y perfilado de las pendientes de forma que no queden aristas ni elementos rectilíneos artificiales, consiste en llevar el terreno a la forma más natural posible. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de extendido de tierra vegetal y revegetación. De esta manera se busca adecuar las formas del terreno a los relieves naturales propios de la zona. El proceso lógico que se seguirá es el siguiente:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Retirada y acopio de materiales sobrantes de la excavación.
- Tapado de huecos generados.
- Modelado del terreno y perfilado de taludes
- Descompactación de los terrenos objeto de revegetación (salvo en áreas de plataformas y zonas de giro).
- Aporte y extensión de tierra vegetal.
- Enmiendas y correcciones.

6.1.1. Retirada y acopio de tierra vegetal

La retirada y acopio de la tierra vegetal de los terrenos afectados es básica para poder llevar a cabo una revegetación adecuada, ya que en sí misma es un banco de semillas ideal de especies autóctonas, con las características fisicoquímicas perfectas tanto de textura, granulometría, pH, proporción de nutrientes...

Se realizará la retirada del suelo vegetal en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

Durante el tiempo de acopio los suelos se someterán a un tratamiento de siembra, abonado y riego que evite la degradación de su estructura, en el caso de que tengan que permanecer acopiados más de 2 meses.

La tierra vegetal a emplear para las labores de restauración procederá tanto del desmantelamiento de los parques existentes como de los movimientos de tierra que se generen para la construcción de las nuevas infraestructuras. Previo al inicio del proyecto, se

seleccionará una zona adecuada para el acopio para la tierra vegetal (en cordones de 1,5 m de altura máxima) en la zona de obras, empleando algún campo en barbecho o tierra de cultivo previo acuerdo con la propiedad del terreno. Realizado el balance de tierras para ambas actuaciones, se encuentra que la cantidad de tierra vegetal generada será suficiente para cubrir la restauración tanto de las labores de desmantelamiento como de recuperación del terreno afectado por la nueva instalación:

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL (RETIRADA)
PARQUES EÓLICOS A INSTALAR	67.709
DESMANTELAMIENTO PPEE EXISTENTES	1.215
MODIFICACIÓN SET PE ARAGÓN	169
TOTAL	69.092

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL NECESARIA PARA RESTAURACIÓN
RESTAURACIÓN DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	11.491
RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	23.080
TOTAL	34.571

ESTIMACIÓN SOBRANTE TIERRA VEGETAL (m ³)	34.521
--	--------

6.1.2. Aporte y extendido de tierra vegetal

Una vez el modelado del terreno se haya llevado a cabo, consiguiendo las formas acordes con el paisaje, se procederá al extendido de la tierra vegetal. A modo de orientación indicaremos que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos en un espesor de 20 cm., dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar un buen drenaje y mejorar las condiciones de colonización de la vegetación.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

6.1.3. Laboreo del terreno

Se realizará en todas las superficies donde haya sido extendida la tierra vegetal. Esta actuación comprende la descompactación del terreno y la aireación de la capa de tierra vegetal en zonas llanas que aseguren un mayor éxito de germinación de las semillas presentes en la capa de tierra vegetal sin necesidad de introducción de nuevas semillas. La descompactación y laboreo del terreno se puede realizar con un arado.

Las superficies a arar deberán ser llanas. En caso de zonas con pendiente fuerte no es aconsejable realizar la descompactación para no aumentar el riesgo de erosión. Se deberá realizar el laboreo del terreno con anterioridad a los trabajos de revegetación de las zonas afectadas.

6.1.4. Enmiendas y correcciones

Estas dos operaciones, aunque no se relacionan directamente con la estructura granulométrica, tienen efectos indirectos sobre la estabilidad del suelo, sobre la fertilidad y

mejora del sustrato, se realizan al mismo tiempo que la conformación granulométrica.

Las enmiendas son actividades que conducen a corregir alguna propiedad de carácter químico del suelo con el fin de que presente unas cualidades edáficas adecuadas. Lo más habitual es la adición de materia orgánica o sustratos, para mejorar dichas propiedades. Es importante remarcar que dicha adición debe suponer una mezcla homogénea con la tierra vegetal que se va a usar.

En todo caso, estas operaciones no serán necesarias si el estado de la tierra vegetal es el adecuado a lo largo de todo su almacenamiento.

6.1.5. Fertilizantes

Una vez conseguida una granulometría y estructura del suelo adecuadas, debemos asegurar en la medida de lo posible el éxito de instalación de la vegetación. Para ello necesitamos que el sustrato tenga unas proporciones de elementos esenciales mínimos.

Las enmiendas húmicas suministran a la tierra una pequeña cantidad de fertilizantes. Sin embargo, es conveniente además la utilización de abonos, entre otras causas, por la dificultad que tienen ciertos nutrientes (especialmente Fósforo y Potasio) para descender a las capas exploradas por las raíces desde la superficie. Debe evaluarse en cada caso la necesidad o no de dichos aportes. En caso de creerse oportuno, la mezcla se realizará antes de la extensión final, y si no fuese posible, por irrigación o mediante labores.

En todo caso, no será necesario si el estado de la tierra vegetal es el adecuado a lo largo de todo su almacenamiento.

6.2. HIDROSIEMBRA

6.2.1. Características de la hidrosiembra

La hidrosiembra se implantará sobre taludes y sobre todas las superficies a tratar que no se encuentren sobre terrenos de cultivo (cimentaciones de aerogeneradores desmontados, centros de transformación desmantelados, viales del antiguo parque restaurados, zonas de giro, plataformas temporales de los nuevos aerogeneradores, zanjas y Site Camp). El sistema utilizado será el de dos pasadas con una dosis de semillas herbáceas de 30g/m²:

- Primera pasada o plantación: Mezcla comercial de semillas. Incorporación de abono mineral complejo 15/15/15 (60g/m²), mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (60 g/m²) y estabilizador (10-20g/m²).
- Segunda pasada o tapado: Mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (20g/m²) y estabilizador (5-10g/m²). Incluye el aporte de los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido la preparación del terreno y la realización de la hidrosiembra.

Las especies a utilizar se indican a continuación:

- *Agropyron cristatum*: 15%
- *Lolium multiflorum*: 20%
- *Lolium perenne*: 20%
- *Festuca arundinacea*: 15%
- *Veza villosa*: 5%
- *Medicago sativa*: 5%
- *Melilotus officinalis*: 15%
- *Brachypodium ramosum* 3%

Como especies arbustivas incluidas en un 2% se indican:

- *Thymus vulgaris*: 1%
- *Lavandula latifolia* 0,5%
- *Santolina chamaecyparissus*: 0,5%

6.2.2. Condicionantes de la hidrosiembra

Se realizarán revisiones periódicas a las superficies revegetadas para el control de germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones finales se establecerán en un mínimo de seis meses y un máximo de un año.

En este caso es de gran importancia que la tierra vegetal usada como base para la fijación de las especies sembradas sea la acopiada en el proceso previo o, en su defecto, de zonas adyacentes. Esto tiene su explicación en que esta tierra constituye en sí misma un banco de semillas ideal para la revegetación en caso de fracaso de la hidrosiembra.

Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, a fin de evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

Cronograma de las hidrosiembras, tienen que ser antes de los periodos de lluvia (otoño y primavera)

6.3. PLANTACIONES

Se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en:

- Superficie tratada para el desmantelamiento de las cimentaciones de aerogeneradores y torres de medición que no se encuentren sobre tierras de cultivo.
- Viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación y queden sin uso, en los tramos que discurran fuera de áreas de cultivo.
- Superficies de los Centros de Transformación desmantelados
- Plataformas de los nuevos aerogeneradores fuera de terreno cultivado, salvo en un radio de unos 5 m alrededor del fuste y en una zona delante del aerogenerador correspondiente a la plataforma permanente (un rectángulo de 22,5 x 36 m), áreas que deberán quedar despejadas por motivos de mantenimiento.

La planta utilizada será de dos savias y procederá de viveros cercanos que garanticen la procedencia de la misma de regiones o zonas con similares características ecológicas a los de la zona de actuación.

La plantación se realizará al tresbolillo, con un marco de plantación de 3 x 3 m, con una densidad aproximada de 1.100 plantones/ha, procurando una distribución irregular, con hoyos (de apertura manual o mecánica) de 25 x 25 x 25 cm.

La época más adecuada para realizar la plantación es el otoño (octubre-noviembre) o la primavera (febrero-abril), dependiendo del final de las obras, fuera de los periodos secos y de helada segura. Se realizar en días sin viento y cuando el suelo tenga tempero.

6.4. AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN

Las áreas objeto de restauración del terreno son las que se corresponden con los usos actuales del suelo asociados a cultivos agrícolas y algunas zonas de pequeño tamaño o que no puedan ser tratadas con tierra vegetal por su tamaño reducido.

. En estos casos se procederá con un tratamiento del suelo por el que se descompacte y se profile de tal forma que se consiga su aspecto más natural. La preparación del terreno sin revegetación podrá aplicarse también, y en ocasiones puntuales, a áreas en las que inicialmente se debería revegetar según el proyecto técnico, siempre y cuando exista un

razonamiento justificado y coherente para no hacerlo. Siempre y cuando la restauración fisiográfica sea la correcta para la colonización de las especies autóctonas de la zona y el banco de semillas no se vea afectado.

RIEGOS

El primer año se realizarán al menos dos riegos de implantación: uno al terminar la plantación y otro a los 6 meses, valorando en ambos casos la repetición de riego en los 4 meses siguientes. Además, se valorarán riegos extra en verano si hay riesgo de pérdida.

6.5. REPOSICIÓN DE MARRAS

Se realizará un control y una reposición de marras mediante control visual un año después de realizar la obra. Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, para evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

7. CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN

A continuación, se muestra el cronograma ideal para la realización de la restauración, en verde intenso se muestra la mejor época para ejecutar cada acción y en verde pálido las épocas que no son óptimas, aunque posible.

	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Limpieza y preparación de accesos																
Desbroces (1)																
Preparación del terreno (2)																
Plantaciones e hidrosiembra																
Reposición de marras																
Riegos establecimiento																
Riegos mantenimiento																
Cerramientos																
Enmiendas																
Mantenimiento gral																

(1) Cuando no son simultáneos a la preparación del terreno, debe hacerse con la savia en movimiento.

(2) Debe tenerse en cuenta la limitación por heladas, exceso de lluvia; así como la necesidad de que determinados métodos se hagan en la época seca

El cronograma presentado es a título orientativo, además debe tenerse en cuenta que algunas de las acciones nombradas no se llevarán a cabo en esta revegetación, como son los riegos de mantenimiento o cerramientos, y otras no tienen una certeza garantizada como el mantenimiento general, por ejemplo.

8. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

Se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose un seguimiento y vigilancia de las revegetaciones en el cual se analizarán todas las zonas dónde se hayan realizado actuaciones, indicando la situación en la que se encuentran las plantaciones. Se comprobará: el estado sanitario de la plantación, porcentaje de éxito según las diferentes especies utilizadas y las actuaciones.

Se realizará un mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje, y de manera particular se procederá a realizar una correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la restauración.

También se analizará el cumplimiento de los objetivos encomendados a la restauración, estético, antierosivo y ecológico, comprobándose, además, si se han producido arrastres de tierra tendida, controlándose la presencia de rodales sin cubierta vegetal, el desarrollo de las plantas, tanto arbustivas como arbóreas, y el porcentaje de éxito tanto de superficie como de individuos. Las inspecciones de la cubierta vegetal se realizarán en cada estación, durante los dos años siguientes a la finalización de la restauración.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

17 de/of 19

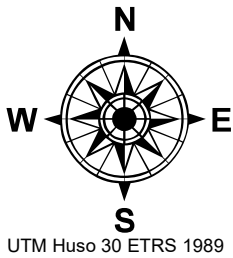
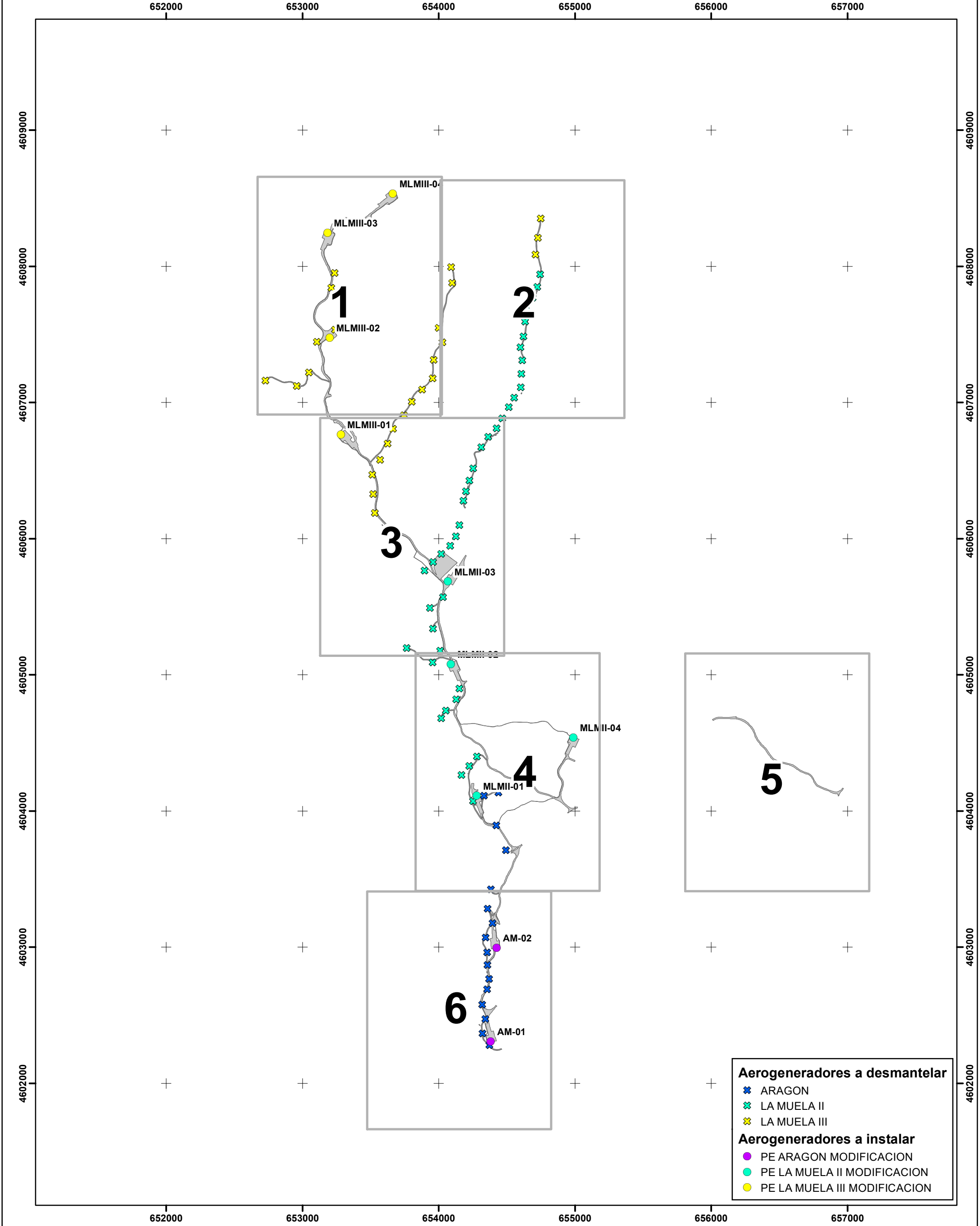
9. PRESUPUESTO

CONCEPTO	UD.	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Restauración fisiográfica de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento de los Parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, los viales sin uso y los centros de transformación.	m2	57.491	0,40 €	22.996,40 €
Restauración fisiográfica de terrenos afectados por las obras (con o sin descompactación, según zonas) en taludes de viales, zanjas, plataformas de montaje, cimentaciones así como el Site Camp a la finalización de las mismas, incluyendo el movimiento de tierras necesario, así como la reposición, aporte (en su caso) y perfilado, de tierra vegetal.	m2	108.320	0,40 €	43.328,00 €
Hidrosiembra de los terrenos afectados tanto por el desmantelamiento como por la construcción de las nuevas instalaciones fuera de zonas cultivadas (viales cimentaciones y CT a desmantelar, zonas de las nuevas plataformas no necesarias para el mantenimiento, taludes, site camp, ejes de giro y zanjas), de acuerdo con los requisitos de diseño y conforme a autorizaciones ambientales para restaurar o crear las condiciones ambientales previas a su afección.	m2	137.813	0,49 €	67.528,37 €
Plantaciones propias del matorral gipsícola, en elementos fuera de terreno agrícola (zonas de cimentación de los aerogeneradores desmontados, viales del antiguo parque restaurados, zonas de ocupación de los Centros de Transformación desmontados, y zonas auxiliares) con marco de plantación de 3 x 3 m, con una densidad aproximada de 1.100 plantones/ha	Plantones	11.311	3,00 €	33.932,58 €
TOTAL				167.785,35 €

PLANOS

PLANTA GENERAL RESTAURACIÓN VEGETAL

TIPO DE TRATAMIENTO	ACCIONES	SUPERFICIES DE APLICACIÓN
Sólo restauración fisiográfica.	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno Enmiendas y correcciones y fertilizantes 	<ul style="list-style-type: none"> CIMENTACIONES DE AEROS DESMANELADOS SOBRE CULTIVO VIALES DEL ANTIGUO PARQUE RESTAURADOS SOBRE CULTIVO CTs DESMANELADOS SOBRE CULTIVO SITE CAMP SOBRE CULTIVO ZANJAS SOBRE CULTIVO
Sólo restauración fisiográfica sin descompactación	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Retirada de zahorra Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno sin descompactar Enmiendas y correcciones y fertilizantes 	<ul style="list-style-type: none"> NUEVAS PLATAFORMAS TEMPORALES SOBRE CULTIVO EJES DE GIRO SOBRE CULTIVO
Restauración fisiográfica e hidrosiembra	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno Enmiendas y correcciones y fertilizantes HIDROSIEMBRA	<ul style="list-style-type: none"> TALUDES
Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno Enmiendas y correcciones y fertilizantes HIDROSIEMBRA PLANTACIONES	<ul style="list-style-type: none"> CIMENTACIONES DE AEROS DESMANELADOS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL VIALES DEL ANTIGUO PARQUE RESTAURADOS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL CTs DESMANELADOS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL ZANJAS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL SITE CAMP SOBRE VEGETACIÓN NATURAL
Restauración fisiográfica sin descompactación, hidrosiembra y plantaciones	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno sin descompactar Enmiendas y correcciones y fertilizantes HIDROSIEMBRA PLANTACIONES	<ul style="list-style-type: none"> NUEVAS PLATAFORMAS TEMPORALES FUERA DE CULTIVO EJES DE GIRO SOBRE VEGETACIÓN NATURAL



			
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2023
		ESCALA:	1:25.000
		PLANO Nº:	0
		HOJA:	0 de 6

653000

654000

Tratamientos revegetación

- Solo restauración fisiográfica
- Solo restauración fisiográfica sin descompactar
- Restauración fisiográfica e hidrosiembra
- Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación
- Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación sin descompactar

MLMIII-03

MLMIII-04

MLMIII-02

4608000

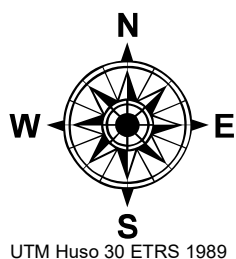
4608000

4607000

4607000

653000

654000



PROYECTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS
"ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

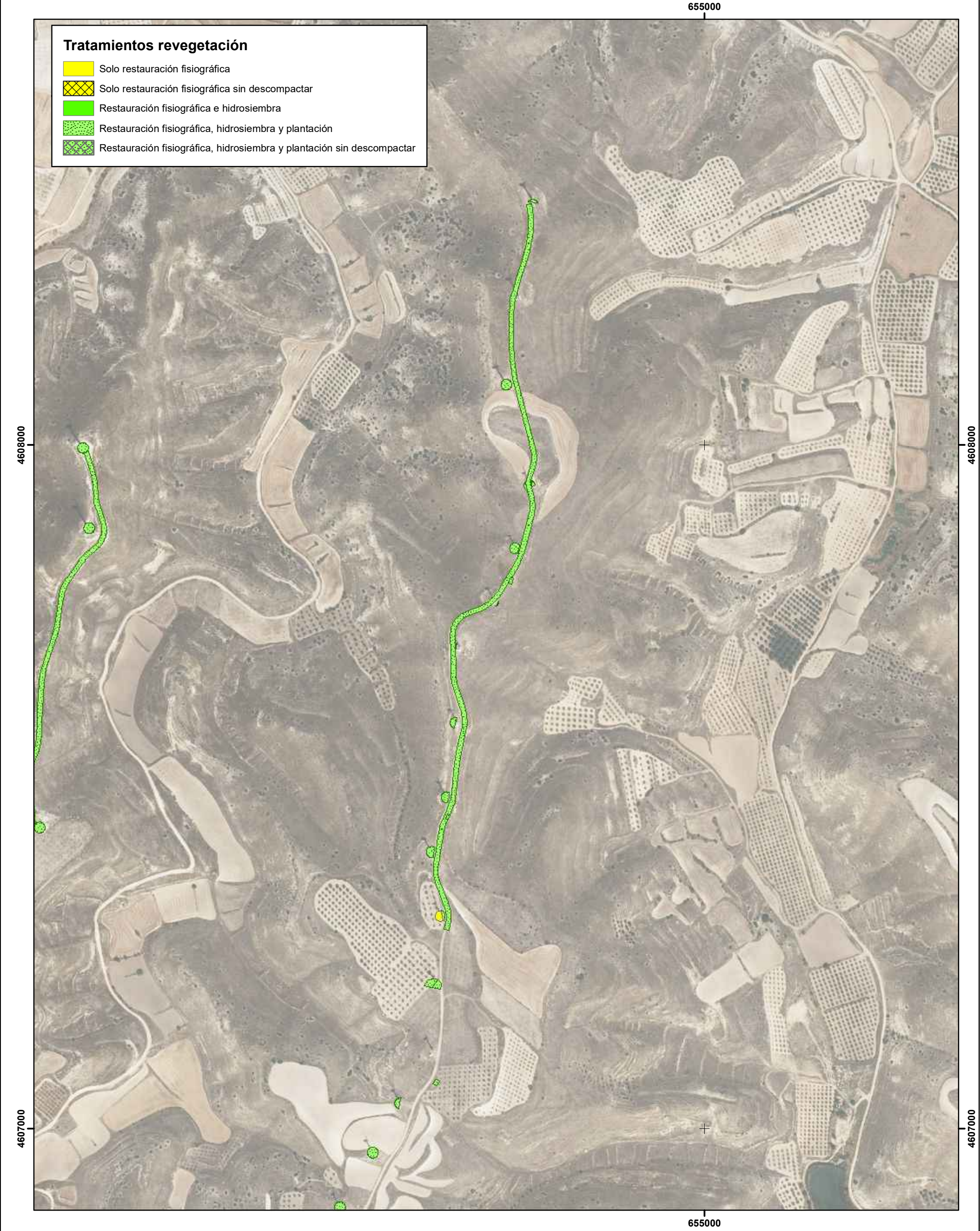
FECHA: 8 / 2025

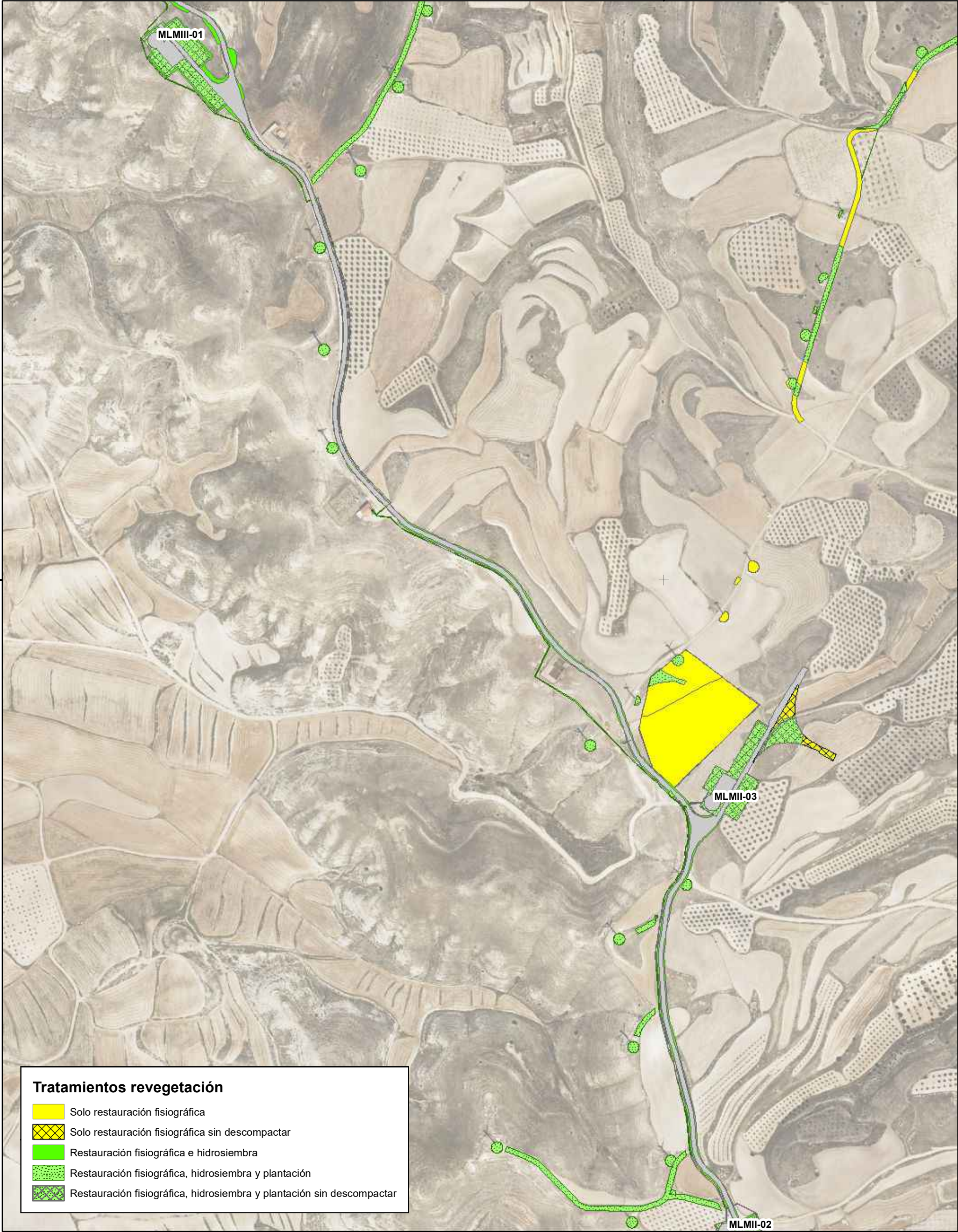
ESCALA: 1:5.000

PLANO REVEGETACION

PLANO Nº: 1

HOJA: 1 de 6





Tratamientos revegetación

Solo restauración fisiográfica

Solo restauración fisiográfica sin descompactar

Restauración fisiográfica e hidrosiembra

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación sin descompactar

N

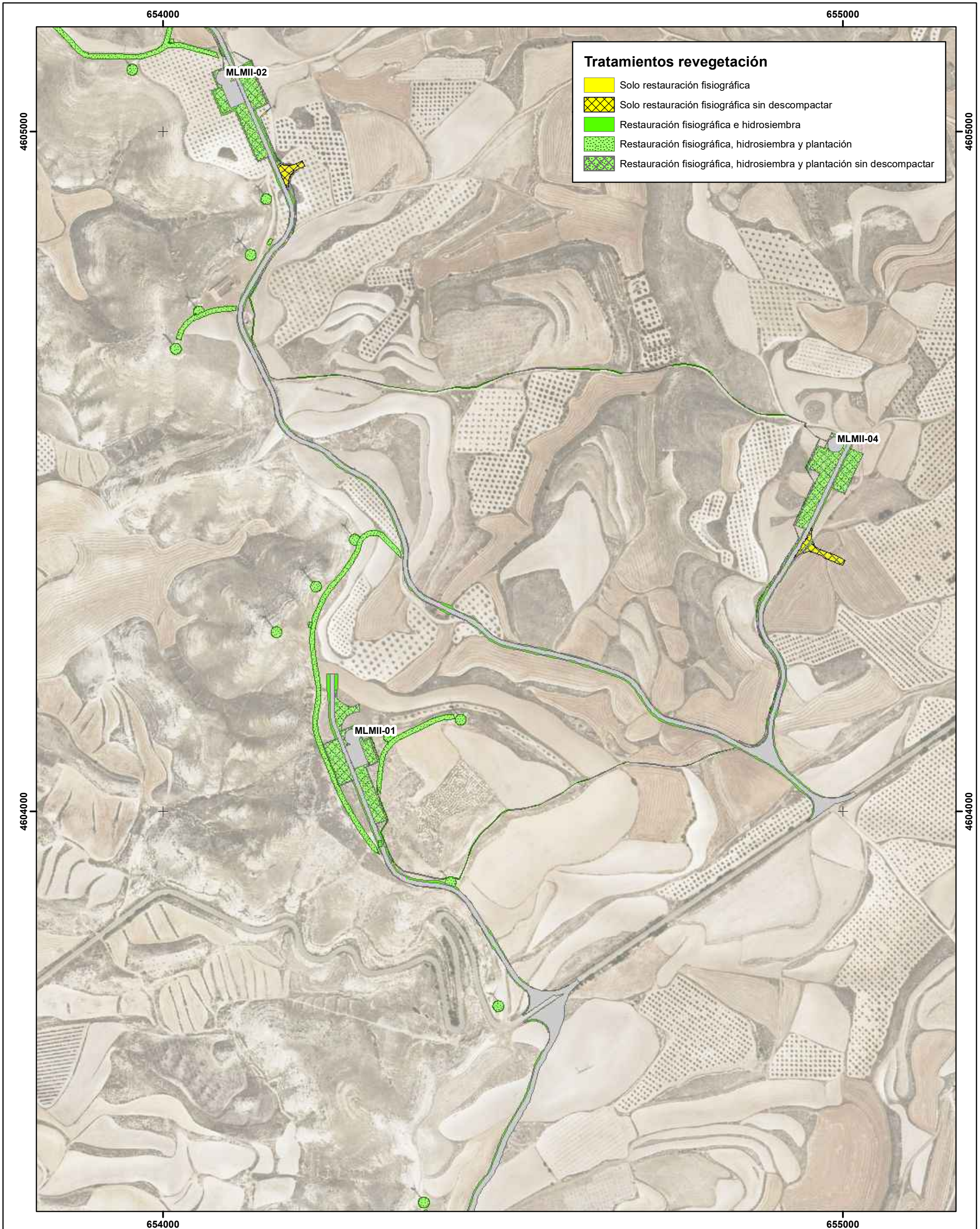
W

E

S

UTM Huso 30 ETRS 1989

<div><div>enel</div><div>Green Power</div></div>		<div><div>satel</div></div>	
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	3
		HOJA:	3 de 6



Tratamientos revegetación

Solo restauración fisiográfica

Solo restauración fisiográfica sin descompactar

Restauración fisiográfica e hidrosiembra

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación sin descompactar

N

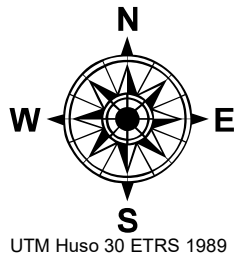
W

E

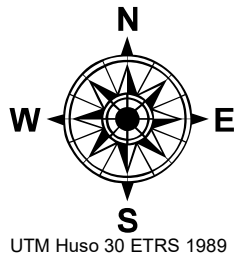
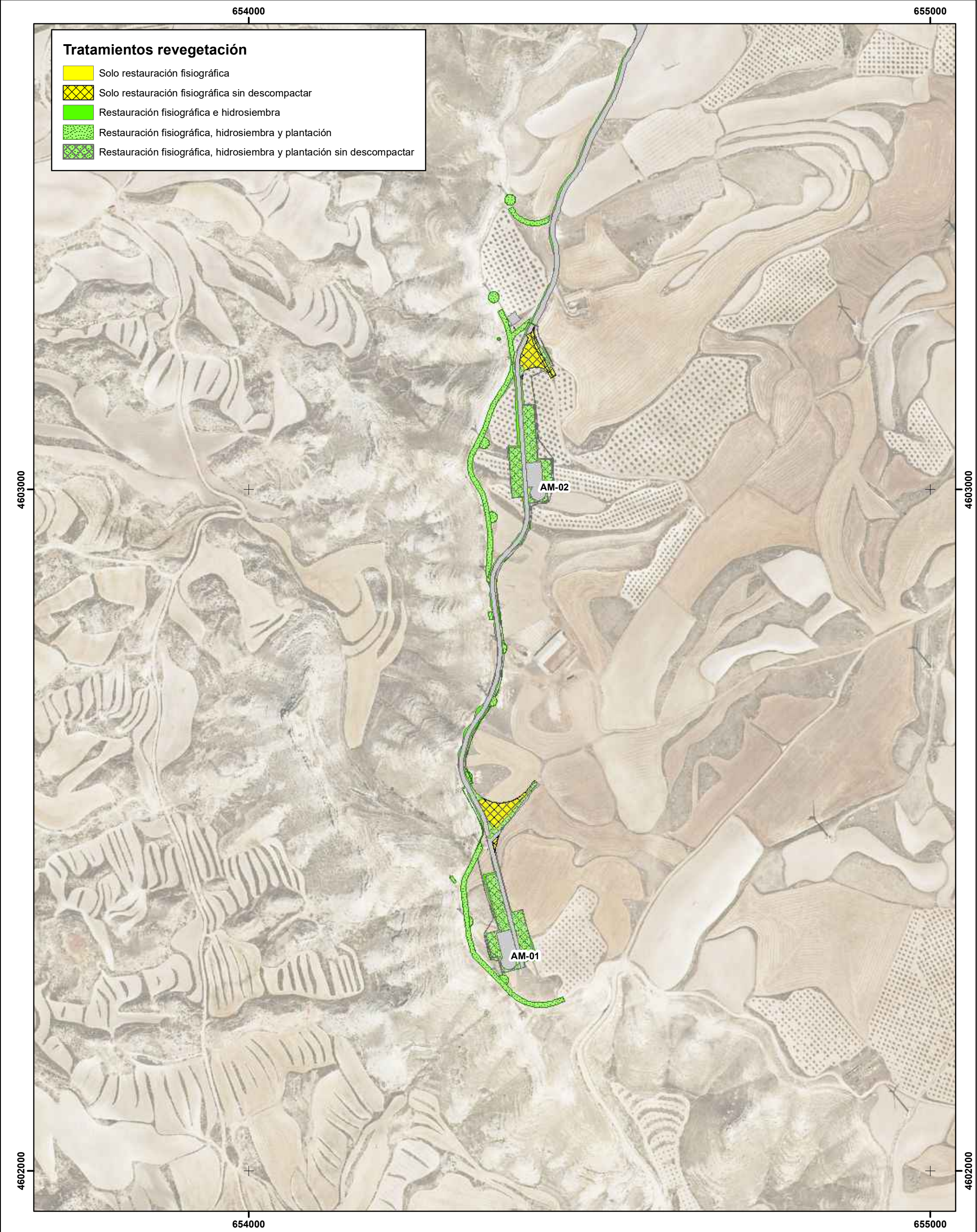
S

UTM Huso 30 ETRS 1989

<div><div>enel</div><div>Green Power</div></div>		<div><div>satel</div></div>	
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	4
		HOJA:	4 de 6



PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
FECHA:		8 / 2025	
ESCALA:		1:5.000	
PLANO		PLANO Nº: 5	
REVEGETACION		HOJA: 5 de 6	



			
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	6
		HOJA:	6 de 6



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of5

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO VIII – RED NATURA 2000 PARQUES EÓLICOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUE EÓLICO “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VIII RN2000_v1

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT
PROYECTOS REFUNDIDOS
PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN
MODIFICACIÓN” “LA MUELA
II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III
MODIFICACIÓN”

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

Con la aprobación del Decreto 13/2021 se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón (ZEC) y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Red Natura 2000 en Aragón.

Considerando un radio de afección general de 25 km alrededor del proyecto para un primer análisis de influencia sobre los espacios Red Natura, los espacios de la Red Natura 2000 presentes en la zona de estudio y su distancia a los proyectos son los siguientes:

TIPO	NOMBRE	CÓDIGO	AERO MÁS CERCANO	DISTANCIA (m)
ZEC	Dehesa de Rueda - Montolar	ES2430090	MLMIII-02	1.647
ZEC	Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	ES2430091	AM-01	11.651
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	17.477
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	18.345
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	18.495
ZEC	Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola	ES2430089	MLMIII-02	18.909
ZEC	El Castellar	ES2430080	MLMIII-04	19.500
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	20.323
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	22.568
ZEC	Monte Alto y Siete Cabezos	ES2430086	MLMIII-03	23.520
ZEC	Cueva del Mármol	ES2430143	AM-01	24.909
ZEC	Cueva del Muerto	ES2430151	AM-01	24.917

TIPO	NOMBRE	CÓDIGO	AERO MÁS CERCANO	DISTANCIA (m)
ZEPA	Dehesa de Rueda y Montolar	ES2430090	MLMIII-02	1.647
ZEPA	Río Huerva y Las Planas	ES0000300	AM-01	12.139
ZEPA	Desfiladeros del río Jalón	ES0000299	AM-01	20.508
ZEPA	Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar	ES0000293	MLMIII-04	20.867
ZEPA	Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza	ES0000136	AM-01	24.767

Ninguno de estos espacios se verá afectado de manera directa por el proyecto.

- **LIC/ZEC & ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”**, a unos 1.500 m al noroeste.
- **LIC/ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”**, a unos 10.000 m al este de la línea de evacuación y a 11.200 m del aerogenerador más próximo.
- **ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”**, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12.200 m del aerogenerador más próximo.



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

4 de/of 5

La evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, tanto especies de aves esteparias como otras aves rapaces rupícolas y forestales, ya que no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación.

Una vez analizados los valores de estos espacios, la distancia al emplazamiento, y los potenciales impactos que el proyecto generará, se puede llegar a la conclusión de que el proyecto no generará impactos sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

5 de/of 5

ANEXO
FICHAS RESUMEN DE LOS ESPACIOS MÁS CERCANOS

Database release: End2021 --- 07/02/2022 ▼

SDF



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES2430090**
SITENAME **DEHESA DE RUEDA Y MONTOLAR**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

[Print Standard Data Form](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

1.2 Site code

1.3 Site name

1.4 First Compilation date

1.5 Update date

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	

Email:	mnaturalygforestal@aragon.es
---------------	------------------------------

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2016-07
National legal reference of SPA designation	http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=916553003535
Date site proposed as SCI:	2000-07
Date site confirmed as SCI:	2006-06
Date site designated as SAC:	2021-02
National legal reference of SAC designation:	http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BOLE&PIECE=BOLE&DOCS=1-34&DOCR=23&SEC=FIRMA&RNG=200&SEPARADOR=&SECC-C=&PUBL-C=&PUBL=20210205&@PUBL-E=

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude:	-1.225620
Latitude:	41.639500

2.2 Area [ha]

3944.9394

2.3 Marine area [%]

No information provided

2.4 Sitelength [km] (optional):

No information provided

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES24	Aragón

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)
---------------	------------

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1420 B			0.02	0.00	M	C	C	C	C
1520 B	X		778.99	0.00	M	A	C	A	A
5210 B			39.45	0.00	M	C	C	C	C
6220 B	X		265.12	0.00	M	B	C	B	B
92D0 B			0	0.00	M	C	C	C	C

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A247	Alauda arvensis			w				C	DD	C	B	C	C
B	A255	Anthus campestris			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				C	DD	C	B	C	C
B	A226	Apus apus			c				C	DD	C	B	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p	1	1	p		G	C	B	C	B
B	A222	Asio flammeus			c	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A243	Calandrella brachydactyla			r	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A430	Chersophilus duponti			p	70	75	males		G	B	B	B	A
B	A080	Circaetus gallicus			c	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A082	Circus cyaneus			w	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A207	Columba oenas			p				P	DD	C	B	C	C
B	A253	Delichon urbica			c				C	DD	C	B	C	C
B	A098	Falco columbarius			w	0	0	i	P	DD	C	B	C	C

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A095	Falco naumanni			c	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A095	Falco naumanni			r	0	1	p		M	D			
B	A245	Galerida theklae			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A078	Gyps fulvus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			c				C	DD	C	B	C	C
B	A251	Hirundo rustica			r				P	DD	D			
B	A341	Lanius senator			r				P	DD	C	C	C	C
B	A242	Melanocorypha calandra			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			r				P	DD	C	C	C	C
B	A074	Milvus milvus			c	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A262	Motacilla alba			p				P	DD	C	C	C	C
B	A077	Neophron percnopterus			r	1	1	p		G	C	B	C	B
B	A278	Oenanthe hispanica			r				C	DD	C	B	C	C
B	A279	Oenanthe leucura			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	B	C	C
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				P	DD	C	B	C	C
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				P	DD	C	B	C	C
B	A205	Pterocles alchata			p	100	200	i		P	C	B	C	B
B	A420	Pterocles orientalis			p	10	50	i		P	C	B	C	B
B	A346	Pyrrhonorax pyrrhonorax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r	54	105	p		M	D		C	
B	A303	Sylvia conspicillata			r				C	DD	C	B	C	C
B	A302	Sylvia undata			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A128	Tetrax tetrax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A232	Upupa epops			r				C	DD	C	B	C	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a

rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
A	1191	Alytes obstetricans						P	X		X		X	X
B	A218	Athene noctua						P					X	X
B	A431	Calandrella rufescens						P			X		X	X
M	2644	Capreolus capreolus						P						X
B	A366	Carduelis cannabina						P					X	X
B	A364	Carduelis carduelis						P					X	X
R	2437	Chalcides striatus						P			X		X	X
B	A350	Corvus corax						P					X	X
B	A383	Emberiza calandra						P					X	X
B	A096	Falco tinnunculus						P					X	X
B	A244	Galerida cristata						P					X	X
P		Gypsophila struthium hispanica						P				X		
B	A655	Lanius excubitor meridionalis						P			X		X	X
P		Lygeum spartum						P						X
P		Microcnemum coralloides						R			X			
A	1198	Pelobates cultripes			-1		i		X		X		X	
B	A357	Petronia petronia						P					X	X
R	2431	Psammodromus hispanicus			-1		i				X		X	X
M	5861	Sus scrofa						P						X

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N08	61.00
N09	14.00
N12	18.00
N15	5.00
N23	2.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Espacio ubicado en el sector Central de la Depresión del Ebro, limitado en la margen derecha por el río Jalón. En esta unidad encontramos retazos de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. L

4.2 Quality and importance

Zona de gran interés por la presencia de matorrales gipsófilos y halófilos y estepas con pastizales secos de *Brachypodium ramosum* que albergan una importante comunidad de aves esteparias.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A02		b
M	A03		b
M	A10.01		b
H	E06		b
M	F03.01		b
M	F03.02.03		b
M	F04		i
L	G01.02		i
L	G01.03		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
	X		-

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

No information provided

4.5 Documentation (optional)

SUARES, F.; SAINZ, H; SANTOS, T.; GONZALEZ, F. (1991): "Las estepas ibéricas". M.O.P.T. BRAUN-BLANQUET, J.; De BOLOS, O (1987): "Las comunidades vegetales de la Depresión del Ebro y su dinamismo". PELLICER, F; ECHEVERRÍA, M. (1989): "Formas de relieve d

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level (optional):

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
ES40	1.00

5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

No information provided

5.3 Site designation (optional)

No information provided

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	
Email:	mnaturalygforestal@aragon.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 Link: https://www.aragon.es/-/red-natura-2000
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input type="checkbox"/>	No	

6.3 Conservation measures (optional)

No information provided

7. MAP OF THE SITE

[Back to top](#)

INSPIRE
ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

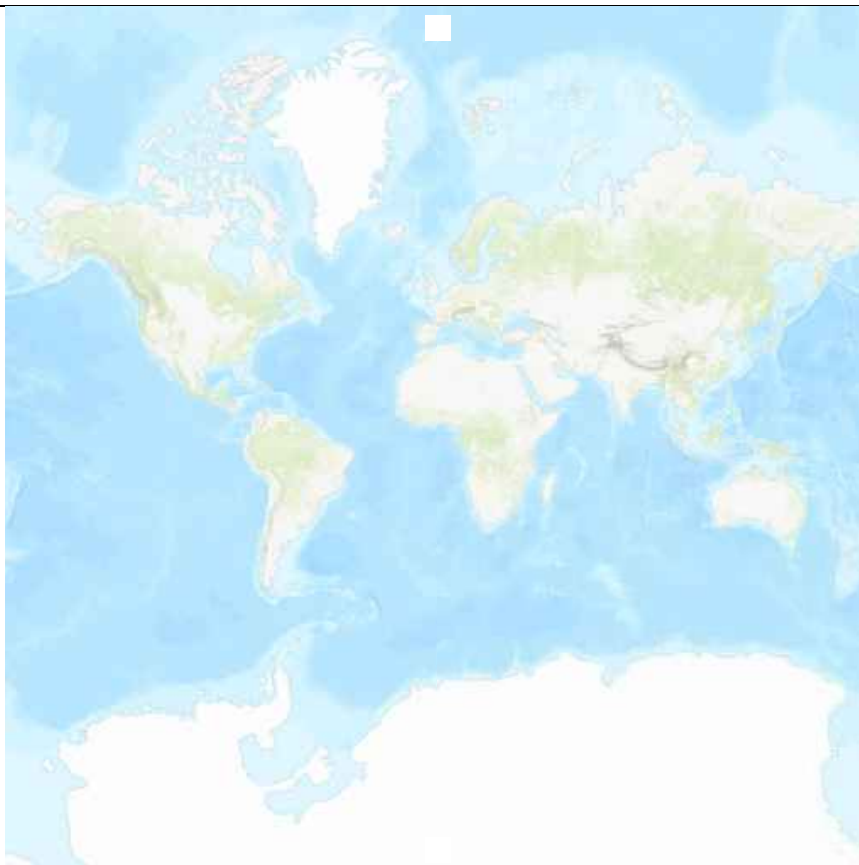
☐

Yes

☒

No

SITE DISPLAY



Esri, FAO, NOAA

Database release: End2021 --- 07/02/2022 ▼

SDF



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES0000300**
SITENAME **RÍO HUERVA Y LAS PLANAS**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

[Print Standard Data Form](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

1.2 Site code

1.3 Site name

1.4 First Compilation date

1.5 Update date

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	

Email:	mnaturalygforestal@aragon.es
---------------	------------------------------

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2001-07
National legal reference of SPA designation	Por acuerdo de Consejo de Gobierno

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude:	-0.973844
Latitude:	41.440300

2.2 Area [ha]

30326.4913

2.3 Marine area [%]

No information provided

2.4 Sitelength [km] (optional):

No information provided

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES24	Aragón

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)
---------------	------------

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

No habitat types are reported for the site

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment		
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C	

					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A298	Acrocephalus arundinaceus		r				P	DD	C	C	C	C
B	A297	Acrocephalus scirpaceus		r				P	DD	C	C	C	C
B	A168	Actitis hypoleucos		c				P	DD	C	B	C	B
B	A247	Alauda arvensis		w				C	DD	C	A	C	A
B	A247	Alauda arvensis		p				P	DD	C	C	C	C
B	A229	Alcedo atthis		c	0	0	i	P	DD	C	C	C	C
B	A255	Anthus campestris		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis		w				C	DD	C	A	C	A
B	A259	Anthus spinoletta		w				P	DD	C	C	C	C
B	A226	Apus apus		r				C	DD	C	B	C	B
B	A228	Apus melba		r				P	DD	C	B	C	B
B	A091	Aquila chrysaetos		p	7	7	p		G	C	C	C	B
B	A707	Aquila fasciatus		p	1	1	p		G	C	B	B	A
B	A215	Bubo bubo		p	12	12	p		M	C	B	C	A
B	A133	Burhinus oedicephalus		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla		r	0	0	i	C	DD	C	A	C	A
B	A224	Caprimulgus europaeus		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A365	Carduelis spinus		w				P	DD	C	C	C	C
B	A136	Charadrius dubius		r				P	DD	C	C	C	C
B	A430	Chersophilus duponti		p	5	5	males		G	C	B	C	B
B	A030	Ciconia nigra		c	0	0	i	V	DD	D			
B	A080	Circaetus gallicus		r	5	5	p		P	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus		w	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A084	Circus pygargus		c	0	0	i	R	DD	C	B	C	B
B	A084	Circus pygargus		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A211	Clamator glandarius		r				P	DD	C	B	C	B
B	A373	Coccothraustes coccothraustes		c				P	DD	C	C	C	C
B	A208	Columba palumbus		p				C	DD	C	B	C	B
B	A113	Coturnix coturnix		r				C	DD	C	B	C	B
B	A212	Cuculus canorus		r				C	DD	C	B	C	B
B	A253	Delichon urbica		c				C	DD	C	B	C	B
B	A253	Delichon urbica		r				C	DD	C	B	C	B
B	A098	Falco columbarius		w	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus		p	5	5	p		M	C	B	C	B

B	A099	Falco subbuteo			r				P	DD	C	B	C	B
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				C	DD	C	B	C	B
B	A359	Fringilla coelebs			p				C	DD	C	C	C	C
B	A359	Fringilla coelebs			c				C	DD	C	B	C	B
B	A359	Fringilla coelebs			w				C	DD	C	B	C	B
B	A245	Galerida theklae			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A127	Grus grus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A078	Gyps fulvus			p	121	121	p		G	C	B	C	B
B	A092	Hieraetus pennatus			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A300	Hippolais polyglotta			r				C	DD	C	B	C	B
B	A252	Hirundo daurica			c				P	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			c				C	DD	C	B	C	B
B	A251	Hirundo rustica			r				C	DD	C	B	C	C
B	A233	Jynx torquilla			r				C	DD	C	B	C	B
B	A341	Lanius senator			r				C	DD	C	B	C	B
B	A179	Larus ridibundus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A246	Lullula arborea			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				C	DD	C	B	C	B
B	A242	Melanocorypha calandra			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			r				C	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			c				C	DD	C	B	C	B
B	A073	Milvus migrans			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A074	Milvus milvus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A280	Monticola saxatilis			r				P	DD	C	B	C	B
B	A260	Motacilla flava			c				P	DD	C	C	C	C
B	A319	Muscicapa striata			c				C	DD	C	B	C	B
B	A077	Neophron percnopterus			r	4	6	p		G	C	C	C	B
B	A279	Oenanthe leucura			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	A
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				C	DD	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	B	C	B
B	A337	Oriolus oriolus			r				C	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			r				C	DD	C	C	C	C
B	A094	Pandion haliaetus			c	0	0	i	R	DD	D			
B	A072	Pernis apivorus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A017	Phalacrocorax carbo			c				P	DD	C	C	C	C
B	A017	Phalacrocorax carbo			w	10	30	i		G	C	C	C	C

B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A313	Phylloscopus bonelli			r				C	DD	C	B	C	B
B	A315	Phylloscopus collybita			c				C	DD	C	B	C	B
B	A315	Phylloscopus collybita			w				C	DD	C	B	C	B
B	A315	Phylloscopus collybita			p				C	DD	C	C	C	C
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A005	Podiceps cristatus			c				P	DD	D			
B	A266	Prunella modularis			w				P	DD	C	C	C	C
B	A420	Pterocles orientalis			p	0	0	i	R	DD	C	C	C	C
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			c				C	DD	C	B	C	B
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			r				C	DD	C	B	C	B
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A118	Rallus aquaticus			p				P	DD	D			
B	A336	Remiz pendulinus			p				P	DD	C	C	C	C
B	A249	Riparia riparia			c				P	DD	C	C	C	C
B	A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	C	C	C	C
B	A155	Scolopax rusticola			w				P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r	416	810	p		M	C	B	C	B
B	A311	Sylvia atricapilla			c				C	DD	C	B	C	B
B	A311	Sylvia atricapilla			r				P	DD	C	C	C	C
B	A310	Sylvia borin			r				P	DD	C	C	C	C
B	A310	Sylvia borin			c				P	DD	C	B	C	B
B	A304	Sylvia cantillans			r				C	DD	C	B	C	B
B	A309	Sylvia communis			c				P	DD	C	C	C	C
B	A303	Sylvia conspicillata			r				C	DD	C	B	C	B
B	A306	Sylvia hortensis			r				C	DD	C	B	C	B
B	A302	Sylvia undata			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A333	Tichodroma muraria			w				P	DD	D			
B	A333	Tichodroma muraria			c				P	DD	D			
B	A165	Tringa ochropus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A286	Turdus iliacus			w				P	DD	C	B	C	B
B	A285	Turdus philomelos			w				C	DD	C	B	C	B
B	A282	Turdus torquatus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A287	Turdus viscivorus			w				C	DD	C	B	C	B

B	A287	Turdus viscivorus			p				C	DD	C	B	C	B
B	A232	Upupa epops			r				C	DD	C	B	C	B

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
R	2436	Acanthodactylus erythrurus						C			X		X	X
B	A085	Accipiter gentilis						P					X	X
B	A086	Accipiter nisus						P					X	X
B	A324	Aegithalos caudatus						P					X	X
B	A110	Alectoris rufa						P						X
A	1191	Alytes obstetricans						P	X		X		X	X
B	A221	Asio otus						P					X	X
B	A218	Athene noctua						P					X	X
F	5262	Barbus haasi						V		X		X		
A	2361	Bufo bufo						P			X		X	X
B	A087	Buteo buteo						P					X	X
B	A431	Calandrella rufescens						P			X		X	X
M	5581	Capra pyrenaica hispanica						P						X
M	2644	Capreolus capreolus						P						X
B	A366	Carduelis cannabina						P					X	X
B	A364	Carduelis carduelis						P					X	X
B	A335	Certhia brachydactyla						P					X	X
M	2645	Cervus elaphus						P						X
B	A288	Cettia cetti						P					X	X
R	1272	Chalcides bedriagai						P	X		X	X		
R	2437	Chalcides striatus			-1		i				X		X	X

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A363	Chloris chloris						P					X	X
B	A289	Cisticola juncidis						P					X	X
B	A207	Columba oenas						P						X
B	A350	Corvus corax						P					X	X
B	A347	Corvus monedula						P						X
B	A237	Dendrocopos major						P					X	X
B	A383	Emberiza calandra						P					X	X
B	A378	Emberiza cia						P					X	X
B	A377	Emberiza cirius						P					X	X
A	6284	Epidalea calamita						P	X		X		X	
B	A269	Erithacus rubecula						P					X	X
B	A096	Falco tinnunculus						P					X	X
P		Festuca durandoi capillifolia						P				X		
B	A244	Galerida cristata						P					X	X
B	A123	Gallinula chloropus						P					X	X
B	A342	Garrulus glandarius						P						X
P		Gypsophila struthium hispanica						P				X		
P		Juniperus oxycedrus						P						X
P		Juniperus phoenicea						P						X
P		Koeleria crassipes						P				X		
B	A655	Lanius excubitor meridionalis						P			X		X	X
B	A369	Loxia curvirostra						P					X	X
F	5283	Luciobarbus graellsii						C		X		X	X	
P		Lygeum spartum						P						X
P		Merendera montana						P				X		
B	A281	Monticola solitarius						P					X	X
B	A262	Motacilla alba						P					X	X
B	A261	Motacilla cinerea						P					X	X
P	1996	Narcissus triandrus pallidulus			-1		i		X			X		
B	A328	Parus ater						P					X	X

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A329	Parus caeruleus						P					X	X
B	A330	Parus major						P					X	X
A	1198	Pelobates cultripes			-1		i		X		X		X	
A	1198	Pelobates cultripes						P	X		X		X	
A	1198	Pelobates cultripes						P	X		X		X	
A	2360	Pelodytes punctatus						P					X	
P		Periballia involucrata						P				X		
B	A357	Petronia petronia						P					X	X
B	A273	Phoenicurus ochruros						P					X	X
B	A235	Picus viridis						P					X	X
B	A267	Prunella collaris						P					X	X
R	2431	Psammodromus hispanicus						C			X		X	X
P		Quercus faginea						P						X
P		Quercus ilex ilex						P						X
B	A318	Regulus ignicapillus						P					X	X
B	A317	Regulus regulus						P					X	X
P		Rhamnus lycioides lycioides						P				X		
P	1849	Ruscus aculeatus			3	3	grids1x1	P		X				X
B	A276	Saxicola torquatus						P					X	X
P		Senecio auricula			2	2	grids1x1				X			
B	A361	Serinus serinus						P					X	X
P		Stipa iberica iberica						P				X		
M	5861	Sus scrofa						C						X
B	A305	Sylvia melanocephala						P					X	X
P		Trisetum scabriusculum						P				X		
B	A265	Troglodytes troglodytes						P					X	X
B	A283	Turdus merula						P					X	
B	A213	Tyto alba						P					X	X

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N06	0.00
N08	29.00
N09	10.00
N10	0.00
N15	12.00
N17	13.00
N18	1.00
N19	2.00
N20	0.00
N21	0.00
N23	33.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

ZEPA discontinua que incluye, al norte, los relieves estructurales de la Plana y La Plana, Plana de Jaulín, y Montes de Jaulín y Mezalocha, situados en la margen derecha del tramo inferior del río Huerva, entre el Embalse de Mezalocha, con buenas muestras

4.2 Quality and importance

Alberga poblaciones de interés de rapaces rupícolas y también forestales. Puede destacarse la alta densidad de *Aquila chrysaetos*, en varios casos ocupando pinos para la nidificación, y *Bubo bubo*. Varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*, *Neophron percn*

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	A02		i

H	A03		b
M	A04.03		i
M	A08		o
L	A08		i
M	A10.01		b
M	B		i
M	B02.01		i
M	C01.01.01		i
H	C01.01.01		o
L	C03.02		i
H	C03.03		b
M	D01.01		i
M	D01.02		i
H	D02.01		o
M	D02.01		i
M	D2.01		i
H	E01.02		i
M	E01.02		o
L	E03		i
M	E03.01		i
M	E03.03		i
L	E04.01		i
L	E06		i
M	E2		o
L	F02.03		i
H	F03.01		b
H	F03.02		i
H	F03.02.02		i
H	F03.02.03		b
M	G01.02		i
H	J01		i
H	J02.01.03		i
H	J02.05.04		i
H	J02.12.02		i
L	K01.01		i

Positive Impacts

Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	A04.03		i
M	B02.01		i
M	E03.03		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		[%]
Public	National/Federal	0
	State/Province	40.82
	Local/Municipal	0
	Any Public	0
Joint or Co-Ownership		0
Private		59.21
Unknown		0
sum		100.03

4.5 Documentation (optional)

-Varios Autores. 1998. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. DGA - Ibercaja. Zaragoza.

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level (optional):

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
ES40	1.00

5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

No information provided

5.3 Site designation (optional)

No information provided

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	
Email:	mnaturalygforestal@aragon.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 Link: https://www.aragon.es/-/red-natura-2000
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input type="checkbox"/>	No	

6.3 Conservation measures (optional)

No information provided

7. MAP OF THE SITE

[Back to top](#)

INSPIRE
ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

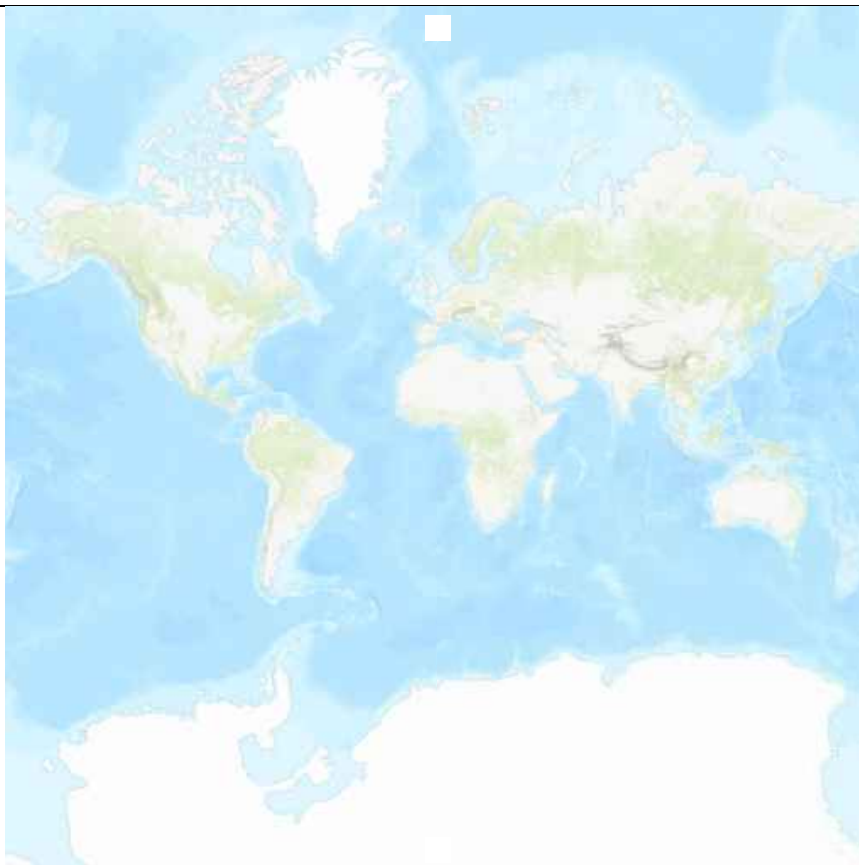
☐

Yes

☒

No

SITE DISPLAY



Esri, FAO, NOAA



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE ES2430091
SITENAME Planas y Estepas de La Margen derecha del Ebro

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS AND RELATION WITH CORINE BIOTOPES](#)
- [6. IMPACTS AND ACTIVITIES IN AND AROUND THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type	1.2 Site code	Back to top
B	ES2430091	

1.3 Site name

Planas y Estepas de La Margen derecha del Ebro
--

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
2000-07	2012-06

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Conservación del Medio Natural Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Gobierno de Aragón
Address:	Plaza San Pedro Nolasco, 7 50001 ZARAGOZA
Email:	bancodedatos@aragon.es

Date site proposed as SCI:	2000-07
Date site confirmed as SCI:	2006-06
Date site designated as SAC:	No data
National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

-0.813888889

Latitude

41.45555556

2.2 Area [ha]:

43146.704817

2.3 Marine area [%]

0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ES24	Aragón
------	--------

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[illegible]

92D0			25.16		M	B	C	B	B
9540					M				

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A247	Alauda arvensis			p				P	DD	C	B	C	C
B	A247	Alauda arvensis			w				C	DD	C	A	C	A
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				C	DD	C	A	C	A
B	A226	Apus apus			c				C	DD	C	C	C	C
B	A228	Apus melba			c				P	DD	C	B	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p	4	4	p		G	C	B	C	B
B	A222	Asio flammeus			w				P	DD	C	B	C	B
B	A215	Bubo bubo			p	15	15	p		M	C	B	C	B
B	A133	Burhinus oedicephalus			r				C	DD	C	A	C	A
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				C	DD	C	A	C	A
B	A225	Caprimulgus ruficollis			r				P	DD	C	B	C	C
B	A365	Carduelis spinus			c				P	DD	C	B	C	C
B	A365	Carduelis spinus			w				P	DD	C	B	C	C
B	A139	Charadrius morinellus			c				R	DD	C	B	C	B
B	A430	Chersophilus duponti			p	231	231	males		G	B	A	C	A
B	A080	Circus gallicus			r	2	2	p		P	C	B	C	B

[illegible]

B	A271	megarhynchos			r				P	DD	C	B	C	C
B	A230	Merops apiaster			r				C	DD	C	B	C	B
B	A074	Milvus milvus			c				P	DD	D			
B	A280	Monticola saxatilis			r				P	DD	C	B	C	C
B	A262	Motacilla alba			p				P	DD	C	B	C	C
M	1324	Myotis myotis				-1				DD	D			
B	A077	Neophron percnopterus			r	2	4	p		M	C	C	C	B
B	A278	Oenanthe hispanica			r				C	DD	C	A	C	A
B	A279	Oenanthe leucura			p	30	30	p		P	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	A	C	A
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				C	DD	C	B	C	B
B	A337	Oriolus oriolus			r				P	DD	C	B	C	C
B	A214	Otus scops			r				P	DD	C	B	C	C
B	A273	Phoenicurus ochruros			p				C	DD	C	B	C	B
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				C	DD	C	B	C	B
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P	DD	C	B	C	C
B	A313	Phylloscopus bonelli			r				C	DD	C	B	C	C
B	A315	Phylloscopus collybita			w				C	DD	C	B	C	C
B	A266	Prunella modularis			w				P	DD	C	C	C	C
B	A205	Pterocles alchata			p	200	400	p		M	C	A	C	A
B	A420	Pterocles orientalis			p	50	100	p		M	C	A	C	A
B	A346	Pyrrhonorax pyrrhonorax			p				P	DD	C	B	C	B
B	A318	Regulus ignicapillus			w				C	DD	C	B	C	C
B	A318	Regulus ignicapillus			p				P	DD	C	B	C	C
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p	-1				DD	D			
M	1303	Rhinolophus hipposideros			c				P	DD	D			
B	A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	C	C	C	C
B	A210	Streptopelia turtur			r				C	DD	C	B	C	C

B	A431	rufescens					P			X		X	X
M	5581	Capra pyrenaica hispanica					R						X
M	2644	Capreolus capreolus					P						X
B	A366	Carduelis cannabina					P					X	X
B	A364	Carduelis carduelis					P					X	X
R	1272	Chalcides bedriagai					P	X		X	X		
B	A350	Corvus corax					P					X	X
B	A383	Emberiza calandra					P					X	X
B	A378	Emberiza cia					P					X	X
B	A377	Emberiza cirius					P					X	X
A	6284	Epidalea calamita					P	X		X		X	
B	A096	Falco tinnunculus					P					X	X
B	A244	Galerida cristata					P					X	X
P		Gypsophila struthium hispanica					P				X		
P		Halopeplis amplexicaulis			1	1	grids1x1			X			
P		Juniperus oxycedrus					P						X
P		Juniperus phoenicea					P						X
B	A655	Lanius excubitor meridionalis					P			X		X	X
P		Limonium catalaunicum			2	2	grids10x10				X		
B	A369	Loxia curvirostra					P					X	X
P		Lygeum spartum					P						X
P		Microcnemum coralloides			4	4	grids1x1			X			
B	A281	Monticola solitarius					P					X	X
B	A328	Parus ater					P					X	X
B	A330	Parus major					P					X	X
A	1198	Pelobates cultripes					P	X		X		X	
A	1198	Pelobates cultripes			-1			X		X		X	
A	2360	Pelodytes punctatus					P					X	

B	A357	Petronia petronia						P					X	X
B	A235	Picus viridis						P					X	X
R	2431	Psammmodromus hispanicus						C			X		X	X
B	A250	Ptyonoprogne rupestris						P					X	X
P		Rhamnus lycioides lycioides						P				X		
B	A276	Saxicola torquatus						P					X	X
P		Senecio auricula			12	12	grids1x1				X			
B	A361	Serinus serinus						P					X	X
M	5861	Sus scrofa						C						X
B	A305	Sylvia melanocephala						P					X	X
B	A213	Tyto alba						P					X	X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N03	1.0
N17	7.0
N09	10.0
N12	17.0
N15	2.0
N23	1.0
N21	
N08	62.0
Total Habitat Cover	NaN

Other Site Characteristics

Extenso y heterogéneo espacio ubicado en la margen derecha del Ebro en el interfluvio Huerva-Martín, disectado en la parte central por el barranco de la Concepción. Se corresponde con la Plana de Zaragoza y los acampos de Armijo, Broto y las Barderas en la zona más oriental. En esta unidad encontramos todo el

espectro de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. La parte suroccidental se corresponde con plataformas tabulares, groseramente horizontales, generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada y un sustrato más deleznable de naturaleza arcillosa o margosa. Hacia el este y en el sector más septentrional son dominantes una extensa red dendrítica de valles de fondo planos con acumulaciones de limos yesíferos holocenos, resultado de un proceso semiartificial de aprovechamiento agrícola tradicional. La zona más oriental está cubierta por importantes sistemas de glaciares y terrazas pleistocenas y holocenas. Puntualmente destacan focos endorreicos con lagunas temporales y formaciones de costras salinas. El relativo aislamiento de las superficies más elevadas, favorece su conservación y su importancia como refugio y reducto de numerosas especies. La altura condiciona una mayor pluviosidad lo que posibilita en los márgenes de los campos de cultivo y en las laderas el desarrollo de formaciones boscosas dominadas por *Pinus halepensis*. Junto a estos bosques abiertos encontramos un predominio de zonas de matorral esclerófilo mediterráneo dominado por *Juniperus phoenicea*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus coccifera*, *Pistacia terebintus*, y pies dispersos de *Pinus halepensis* entre otras muchas especies, no afectadas por los periodos de inversión térmica invernales. En sectores más degradados por el pastoreo y sobre todo en los segmentos que ponen en contacto los fondos de las vales y las lomas yesíferas aparecen pastizales con predominio de *Brachypodium ramosum* y *Lygeum spartum*. En el resto del espacio dominan las comunidades gipsófilas de gran interés dominadas por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum*, etc. Destacar las comunidades halonitrófilas desarrolladas en el entorno próximo a los focos endorreicos situados mayoritariamente en el entorno de Mediana de Aragón. Los principales usos son los agrícolas ya que las superficies horizontales de la cumbre favorecen estas actividades. Junto a ellas el pastoreo y la caza son las actividades más frecuentes. La diferente edad de abandono de numerosos campos de cultivo y la consiguiente grado de recolonización vegetal proporciona una mayor complejidad y biodiversidad a este LIC.

4.2 Quality and importance

Espacio de gran interés por su ubicación en el sector central de la depresión del Ebro, dominando las comunidades gipsófilas, los bosques abiertos de *Pinus halepensis* en las zonas más elevadas y matorrales esclerófilos mixtos en las zonas mejor conservadas. Existe un elevado número de especies avifaunísticas de gran relevancia, destacando las grandes rapaces.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	E02		o
H	J01		b
L	K01.01		i
M	D02.01		i
M	E01.02		o
H	D02.01		o
M	A08		o
M	A10.01		b
H	E01.02		i
H	F03.01		b
M	E03.03		i
L	D01.01		i
L	A08		i
H	F03.02.02		i
M	A04.03		i
M	E03.01		i
M	A02		i
H	A03		b
L	E04.01		i
H	C03.03		b

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	A04.03		i
M	E03.03		i

H	F03.02.03		b
M	G01.02		i
M	C01.01.01		i
H	C01.01.01		o
H	F03.02		i
L	C03.02		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		[%]
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	9.6
Joint or Co-Ownership		0
Private		0
Unknown		0
sum		9.6

4.5 Documentation

SUARES, F.; SAINZ, H; SANTOS, T.; GONZALEZ, F. (1991): "Las estepas ibéricas". M.O.P.T.
 BRAUN-BLANQUET, J.; De BOLOS, O (1987): "Las comunidades vegetales de la Depresión del Ebro y su dinamismo". PELLICER, F; ECHEVERRÍA, M. (1989): "Formas de relieve del Centro de la Depresión del Ebro". Institución Fernando el Católico.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

[Back to top](#)

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
ES00	100.0				

6. SITE MANAGEMENT

[Back to top](#)

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Dirección General de Conservación del Medio Natural Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Gobierno de Aragón Departamento de Medio Ambiente. Diputación General de Aragón
Address:	Plaza San Pedro Nolasco, 7 50001 ZARAGOZA
Email:	comena@aragon.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes
<input checked="" type="checkbox"/>	No, but in preparation
<input type="checkbox"/>	

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO IX – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO IX_PGR_v1

00	24/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.					

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"	EGP CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM	PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0
CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO	3
3. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	5
4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	7
4.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS	7
4.1.1. Residuos no peligrosos	7
4.1.2. Residuos peligrosos	7
4.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS	7
4.2.1. Residuos no peligrosos	8
4.2.2. Residuos peligrosos	8
4.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).....	8
5. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	9
5.1. DESMANTELAMIENTO DEL PE "ARAGÓN"	9
5.2. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA II".....	10
5.3. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA III"	11
6. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	12
6.1. CUANTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS	12
6.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	18
7. CONDICIONES TÉCNICAS ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS EN INSTALACIONES EGPE	19
7.1. OBJETO	19
7.2. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	19
7.2.1. Ubicación y accesibilidad	19
7.2.2. Cerramiento.....	19
7.2.3. Ventilación.....	20
7.2.4. Sistema contraincendios.....	20
7.2.5. Emergencias	20

1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente documento se han tenido en cuenta la normativa siguiente:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 262/2006, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

En relación a los residuos generados tanto en la fase de desmantelamiento de las actuales instalaciones como en la ejecución de las nuevas, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras.

2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de desmantelamiento estos serán principalmente los aceites y grasas que puedan contener las distintas partes internas de los aerogeneradores y transformadores, así como los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc... Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de desmantelamiento los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo:

- Escombros (hormigón, etc....), provenientes de las cimentaciones, las arquetas de conexión de las líneas subterráneas y los pasos bajo caminos.
- Tierras, procedentes de los viales.
- Plásticos y fibras, procedentes de las palas y las zanjas de cables.
- Piezas metálicas de los aerogeneradores, cimentaciones, transformadores y aparellajes varios.
- Cables eléctricos y de fibra óptica.
- Residuos asimilables a urbanos generados por el propio personal de la obra, tales como restos de comidas, envoltorios, latas, papel, plástico, cartón, etc.

La gestión de estos y otros residuos que se puedan generar se realizará de igual modo que durante la explotación del parque eólico. Todo material sobrante e instalaciones propias del parque será retirado, gestionándose según los criterios establecidos en la normativa vigente.

La gestión de los residuos tóxicos y peligrosos (todo tipo de aceites, grasas, disolventes, productos de limpieza y materiales impregnados de estas sustancias) se realizará cumpliendo la normativa vigente.

Los residuos inertes como los escombros, los plásticos, restos de palas, fibras, composites, y las tierras serán transportados a vertedero de inertes autorizado. Las piezas metálicas se venderán como chatarra y los restos de cables eléctricos y de fibra óptica se entregarán para reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán incorporados al sistema de gestión de RSU municipal, para lo que se realizará una segregación previa que posibilite la recogida selectiva.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas a vertederos autorizados.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como rotura de cimentaciones, desmantelamiento de plataformas y viales.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 06 04	Materiales de aislamiento	Aislamientos de componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 01	Hormigón	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 03	Plástico	Palas de los rotores y zanjas de cables	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Rotura de cimentaciones. Desmantelamiento de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Desmantelamiento de instalaciones	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 10	Cables aislados	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
13 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

3. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, éstos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc. Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo, metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, restos orgánicos, etc.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de restauración de la zona.

Con vistas a su posterior reutilización, se evitará la pérdida de la tierra vegetal presente. Para ello se procederá a su acopio y retirada al inicio de los trabajos, de forma que ésta no se mezcle con sustratos profundos o que quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

Se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal (30 centímetros de espesor), cuando las condiciones de humedad del terreno sean apropiadas (tempero o sazón) nunca cuando el suelo está muy seco, o demasiado húmedo.

La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva. Esta acumulación se deberá realizar con la cautela precisa para que la tierra vegetal no pierda sus características (altura máxima de los acopios de 2 metros).

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado, se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones y zanjas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

6 de/of 20

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones interiores del edificio de control	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
20 01 01	Papel y cartón	Embalaje de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de la obra	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, ...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 04 10	Cables aislados (RP)	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

4.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

4.1.1. Residuos no peligrosos

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), los mismos estarán perfectamente señalizados y serán conocidos por el personal de obra. En los mismos se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales que sean usados para la construcción del edificio de control, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

4.1.2. Residuos peligrosos

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

4.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización. A continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

4.2.1. Residuos no peligrosos

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados. Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

4.2.2. Residuos peligrosos

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero autorizado.

4.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	PESO
Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	0,50 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

5. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

5.1. DESMANTELAMIENTO DEL PE "ARAGÓN"

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	16,00	9.800,00	156.800,00
TOTAL			156.800,00

DESMANTELAMIENTO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de la apartamenta del centro de transformación (CELDAS, TRANSFORMACIÓN, CABLES), así como la carga y transporte a gestor autorizado.	4,00	1.368,00	5.472,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de soleras y toda la envolvente de hormigón del centro de transformación, así como la carga y transporte a gestor autorizado, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	4,00	2.951,00	11.804,00
TOTAL			17.276,00

DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL			4.482,92

DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	30,00	148,12	4.443,60
Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	65,00	32,50	2.112,50
TOTAL			6.556,10

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	288.000,00	0,10	28.800,00
KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	12.800,00	0,50	6.400,00
TOTAL			35.200,00

5.2. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA II"

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	40,00	9.800,00	392.000,00
TOTAL			392.000,00

DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL			4.482,92

DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	70,00	148,12	10.368,40
Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	155,00	32,50	5.037,50
TOTAL			15.405,90

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	720.000,00	0,10	72.000,00
KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	32.000,00	0,50	16.000,00
TOTAL			88.000,00

5.3. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA III"

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	25,00	9.800,00	245.000,00
TOTAL			245.000,00

DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL			4.482,92

DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	45,00	148,12	6.665,40
Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	100,00	32,50	3.250,00
TOTAL			9.915,40

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	450.000,00	0,10	45.000,00
KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	20.000,00	0,50	10.000,00
TOTAL			55.000,00

6. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.1. CUANTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS

A partir de las estimaciones realizadas a partir de los datos obtenidos en la cuantificación de los residuos totales resultantes de la construcción de otros parques eólicos, la previsión de generación de residuos de construcción y demolición para la obra de los parques eólicos es la siguiente:

PE ARAGÓN MODIFICACIÓN			
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	236,4	157,6
17 02 01	Madera	0,038	0,04
17 02 03	Plástico	0,076	0,09
17 04 05	Hierro y acero	7,403	0,95
17 04 11	Cables desnudos	0,012	0,01
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,02	0,02
17 05 04	Tierras sobrantes	234,498	142,12
20 01 01	Papel y cartón	0,126	0,14
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,008	0,02
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,02	0,04
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,594	0,36
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,005	0,042
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,013	0,01

PE LA MUELA II MODIFICACIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
17 01 01	Hormigón	47,28	31,52
17 02 01	Madera	0,139	0,13
17 02 03	Plástico	0,279	0,31
17 04 05	Hierro y acero	14,805	1,89
17 04 11	Cables desnudos	0,045	0,03
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,02	0,02
17 05 04	Tierras sobrantes	581,394	352,36
20 01 01	Papel y cartón	0,263	0,29
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,008	0,02

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,02	0,04
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	1,452	0,88
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,005	0,042
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,013	0,01

PE LA MUELA III MODIFICACIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
17 01 01	Hormigón	472,8	315,2
17 02 01	Madera	0,501	0,46
17 02 03	Plástico	1,003	1,12
17 04 05	Hierro y acero	14,805	1,89
17 04 11	Cables desnudos	0,037	0,02
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,02	0,02
17 05 04	Tierras sobrantes	6875,737	4.167,11
20 01 01	Papel y cartón	0,24	0,27
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,008	0,02

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,02	0,04
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	17,193	10,42
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,005	0,042
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,167	0,1

CS "PE ARAGÓN" 15 Kv			
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	1	4,95
17 02 03	Plástico	0,035	0,06
17 04 05	Hierro y acero	0,5	1,17
17 04 07	Metales mezclados	1,335	0,89
17 04 11	Cable desnudo	0,01	0,15
17 05 04	Tierras sobrantes	1,0698	17,83
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,03	0,06
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	0,65	1,73
20 02 01	Restos asimilables a urbanos	0,2	0,67
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
13 02 05	Aceite usado (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustibles disolventes, punturas, etc... (RP)	0,005	0,001
15 05 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...(RP)	0,005	0,005
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,005	0,006
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,015	0,01

MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV			
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	0,5	1,25
17 01 02	Ladrillos	0,2	0,368
17 02 01	Madera	0,4	0,44
17 02 03	Plástico	0,175	0,158
17 04 05	Hierro y acero	0,15	1,176
17 04 07	Metales mezclados	1,5	2,25
17 04 11	Cable desnudo	0,125	0,188
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,15	0,15
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	0,3	0,375
20 02 01	Restos asimilables a urbanos	2	1,7
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
13 02 05	Aceite usado (RP)	0,004	0,004
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustibles disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,006	0,001
15 05 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...(RP)	0,006	0,003
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,008	0,012
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,006	0,009

TOTAL			
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	757,98	510,52
17 02 01	Madera	1,078	1,07
17 02 03	Plástico	0,565	0,618
17 04 05	Hierro y acero	37,163	5,906
17 04 11	Cables desnudos	0,269	0,218
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	2,26	2,43
17 05 04	Tierras sobrantes	7692,6988	4679,424
20 01 01	Papel y cartón	0,629	0,7
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,024	0,06
17 04 07	Metales mezclados	2,835	3,14
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,18	0,21
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	0,95	2,105
17 01 02	Ladrillos	0,2	0,368
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,051	0,088
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	19,26	11,679
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,044	0,044
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,026	0,128
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,206	0,138

6.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

TOTAL				
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m ³)	PRECIO UNITARIO (€/m ³)	PRECIO TOTAL (€)
17 01 01	Hormigón	510,52	10,00	5.105,20
17 02 01	Madera	1,07	10,00	10,70
17 02 03	Plástico	0,618	10,00	6,18
17 04 05	Hierro y acero	5,906	10,00	59,06
17 04 11	Cables desnudos	0,218	10,00	2,18
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	2,43	10,00	24,30
17 05 04	Tierras sobrantes	4679,424	10,00	46.794,24
20 01 01	Papel y cartón	0,7	10,00	7,00
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,06	10,00	0,60
17 04 07	Metales mezclados	3,14	10,00	31,40
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,21	10,00	2,10
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	2,105	10,00	21,05
17 01 02	Ladrillos	0,368	10,00	3,68
TOTAL RESIDUOS NO PELIGROSOS				52.067,69
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m ³)	PRECIO UNITARIO (€/m ³)	PRECIO TOTAL (€)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,088	1.600,00	140,80
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	11,679	1.600,00	18.686,40
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,044	1.600,00	70,40
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,128	1.600,00	204,80
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,138	1.600,00	220,80
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS				19.323,20
TOTAL GESTIÓN RESIDUOS				71.390,89

7. CONDICIONES TÉCNICAS ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS EN INSTALACIONES EGPE

7.1. OBJETO

El presente epígrafe recoge las especificaciones para la nueva construcción de puntos de almacenamiento y clasificación de residuos en los centros productores de EGPE, con objeto de garantizar el acopio de los residuos generados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

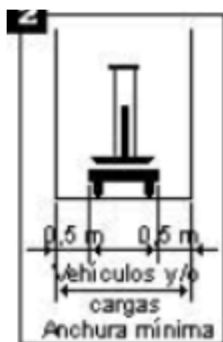
7.2. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

7.2.1. Ubicación y accesibilidad

La zona de almacenamiento de residuos peligrosos contará con unas dimensiones adecuadas en función de los residuos generados en la actividad. Estará separado de puntos de riesgo de inflamación, como equipos eléctricos en servicio y zonas de carga y descarga de productos inflamables, con una separación mínima de 10 metros. Alternativamente se podrán instalar, si esta distancia resultase menor, las barreras adecuadas de protección, como muros cortafuegos, con la seguridad adecuada al riesgo existente.

El almacén deberá estar dotado de puerta con cerradura para asegurar el acceso restringido a personas debidamente autorizadas. Se deberá garantizar que la zona de almacenamiento temporal es accesible, en especial para los vehículos que tienen que retirar los residuos, y que está claramente señalizada, siendo fácilmente identificable por los usuarios autorizados del mismo.

Los viales de acceso al almacén, sus puertas y dimensiones interiores deberán ser adecuadas para el acceso y manejo de los equipos previstos para manipulación de los contenedores de residuos en el interior del mismo, así como para la retirada de estos residuos por parte de los gestores.



Los almacenamientos deben incluir señalización de seguridad que identifique los riesgos existentes y las normas obligatorias para poder acceder a dicho espacio (especialmente en lo relativo al uso de equipos de protección individual).

7.2.2. Cerramiento

Para garantizar que los residuos se encuentran protegidos de la intemperie, la zona de almacenamiento de residuos peligrosos deberá ser un almacén techado y con paredes.

Esta zona debe estar dotada de un cerramiento perimetral y diferenciada del resto de la instalación y, en particular, de otras zonas dedicadas al almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, de materias primas, de productos o subproductos, así como del material destinado al mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

7.2.3. Ventilación

El almacén de residuos peligrosos dispondrá de ventilación natural o forzada suficiente. Para la ventilación natural, se ubicarán entradas inferiores de aire y salidas superiores en la pared opuesta, con el objeto de asegurar un barrido eficaz.

Pavimento y cubetos de retención

La zona de almacenamiento debe estar dotada de pavimento impermeable para hidrocarburos y ser válido para el tránsito seguro (estable, no resbaladizo) y resistente ante la caída de objetos o golpes.

Deberá disponer de un sistema de contención de derrames estanco que evite que pueda fugar cualquier líquido fuera de la zona de almacenamiento. No deberá existir conexión alguna con la red de saneamiento, la de efluentes residuales o la de aguas pluviales de la instalación.

Los sistemas de contención de derrames podrán consistir en un foso o arqueta ciega, rejilla perimetral estanca o similar, contruidos en el propio almacén; o cubetos móviles trasladables, estancos, de material resistente a las propiedades de los productos a contener, debidamente homologados y que no requieren obra civil para su instalación.

En cualquiera de los casos, el sistema deberá contar con una capacidad de retención mínima que garantice, en función de los recipientes que alberga, un volumen mayor o igual al mayor de los valores siguientes:

- 100% del volumen del recipiente mayor almacenado.
- 10% del volumen total almacenado.

7.2.4. Sistema contra incendios

Se dispondrá al menos de extintores móviles próximos a las salidas y en lugares de fácil visibilidad y acceso. Los extintores serán adecuados para la extinción de los tipos de incendios que se puedan dar en el lugar de almacenamiento. La distancia a recorrer desde cualquier punto del área protegida hasta el extintor más próximo no excederá de 15 m. Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares de forma que la parte superior quede como máximo a 1,70 m del suelo. La disposición de recipientes no obstruirá las salidas normales o de emergencia.

7.2.5. Emergencias

Deben quedar establecidos en los Manuales de Autoprotección todas las actuaciones en caso de emergencia ambiental en dichos almacenamientos, así como los canales adecuados de comunicación y el personal asignado a este tipo de emergencias.

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO X – EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO X CAMBIO CLIMATICO_v1

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

PROYECTOS
REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA
MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. OBJETO E INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO NORMATIVO	8
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
4. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN Y CRITERIOS RELEVANTES	15
5. CONDICIONES DE BASE O VULNERABILIDAD DE LA ZONA GEOGRÁFICA AL CAMBIO CLIMÁTICO...	16
5.1. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y METEOROLÓGICA	16
5.2. RIESGOS ACTUALES	17
5.2.1. RIESGO DE INCENDIOS	18
5.2.2. RIESGOS GEOLÓGICOS	21
5.2.3. RIESGOS METEOROLÓGICOS	25
5.2.4. RIESGO DE INUNDACIÓN	27
5.2.5. RIESGOS SÍSMICOS	28
5.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS	30
5.3.1. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL CLIMA.....	31
5.3.2. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS.....	31
5.3.3. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA AGRICULTURA	32
5.3.4. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA FAUNA Y FLORA	32
5.3.5. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA ENERGÍA.....	32
5.3.6. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	33
5.3.7. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA SALUD HUMANA	33
6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS.....	34
6.1. TEMPERATURA MEDIA ANUAL	35
6.2. PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL.....	37
6.3. VIENTO SUPERFICIAL	38
7. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS CAUSADOS POR LA AMENAZA CLIMÁTICA.....	39
7.1. IMPACTOS SOBRE EL CLIMA	39
7.2. IMPACTOS SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS	39
7.3. IMPACTOS SOBRE LA AGRICULTURA	39
7.4. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN NATURAL Y FAUNA	40
7.5. IMPACTOS SOBRE LA ENERGÍA	41
7.6. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.....	41
7.7. IMPACTOS SOBRE LA SALUD HUMANA.....	41
7.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS VULNERABLES	41
8. MEDIDAS GLOBALES DE PLANIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN.....	43
8.1. CLIMA.....	43
8.2. AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS.....	43
8.3. AGRICULTURA	43
8.4. VEGETACIÓN NATURAL	43
8.5. ENERGÍA.....	43
9. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES	45
9.1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO Y CONTRIBUCIÓN A LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS	45
9.2. INFLUENCIAS DEL DESARROLLO EN LAS EMISIONES DE CO2	49

10.	MITIGACIÓN Y EFECTOS RESIDUALES.....	50
11.	EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS.....	51
11.1.	PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	51
11.2.	PLANTAS FOTOVOLTAICAS PROYECTADAS EN LA ZONA	54
12.	CONCLUSIONES	57

1. OBJETO E INTRODUCCIÓN

El presente documento se redacta con el objetivo de evaluar los riesgos que el cambio climático pudiera provocar en los proyectos refundidos de modificación de los PE "Aragón" "La Muela II" y "La Muela III" en el término municipal de La Muela (provincia de Zaragoza) y su ámbito de estudio.

El cambio climático es un problema ambiental de primera magnitud. Los sucesivos informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ponen de manifiesto la certidumbre científica sobre este proceso, y la necesidad de adoptar medidas de mitigación y de adaptación a sus consecuencias.

El aumento de las emisiones generadas por la actividad humana en todo el mundo se ha debido principalmente al suministro de energía y la industria. También han crecido, aunque a un ritmo inferior, las emisiones provenientes de edificios residenciales y oficinas, de la construcción, de actividades de deforestación y de la agricultura (IPCC, 2014).

El cambio climático, además de constituir un grave problema ambiental, también es un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas.

La implantación de energías renovables permite acometer varios problemas presentes en la estructura energética de nuestro país, como el déficit energético, el excesivo consumo de combustibles fósiles cuya disponibilidad es finita, la pobreza de recursos tradicionales y la dependencia del abastecimiento desde terceros países, debido a la baja disponibilidad de hidrocarburos, la escasa calidad y carestía del carbón existente, etc.

El sector energético es responsable de dos terceras partes de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento del planeta. La clave para satisfacer de forma más sostenible la demanda energética futura parece descansar en acelerar la transición de combustibles tradicionales, con procesos que impliquen un bajo coste social y ambiental a base de una mayor eficiencia energética y fuentes más seguras y menos contaminantes.

Demanda energética: Planificación nacional y autonómica

Desde hace cerca de 40 años la constante fluctuación de los precios del petróleo, así como la desigual distribución geográfica de este recurso ha estado condicionando las opciones energéticas de los países.

La demanda energética de España no ha parado de crecer en los últimos años. El desarrollo de algunos sectores industriales o el aumento del consumo doméstico han fomentado este incremento de la demanda.

En los últimos años, aspectos como la preocupación por el medio ambiente o el desarrollo económico de los países emergentes (unido a su mayor demanda energética) han condicionado un nuevo marco de referencia en política energética.

La política energética española ha ido evolucionando, a la par que la europea, hacia la necesidad de la liberalización de los mercados, la garantía de suministro o la reducción de gases de efecto invernadero entre otros aspectos. Sin embargo, existen una serie de condicionantes que hacen que la política energética de nuestro país difiera de la europea y es por ello que la política energética en España se ha desarrollado alrededor de tres ejes:

- Incremento de la seguridad del suministro.
- Mejora de la competitividad de nuestra economía.
- Garantía de un desarrollo sostenible económica, social y medioambientalmente.

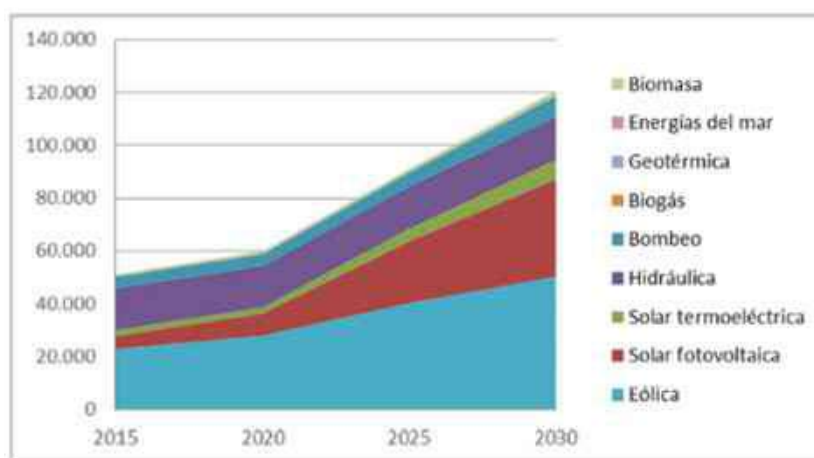
Para ello, esta política ha fomentado la liberación y transparencia en los mercados energéticos, el desarrollo de nuevas infraestructuras energéticas y también la promoción de energías renovables, así como el ahorro y la eficiencia energética.

Es precisamente el desarrollo de las energías renovables una apuesta prioritaria de la política energética española. Algunos de los efectos positivos de las energías renovables sobre el conjunto de la sociedad son la sostenibilidad de sus fuentes, reducción de emisiones contaminantes, reducción de la dependencia energética, fomento del desarrollo rural a partir de los empleos generados en dicho medio, etc.

Teniendo en cuenta estas políticas energéticas se llevaron a cabo los Planes de Energías Renovables 2005-2010 y 2010-2020. Se puede afirmar que estos planes fueron un éxito relativo puesto que no sólo cambiaron el modelo energético español, sino que además se desarrolló una industria que se ha posicionado en varios segmentos de la cadena de valor como líder a nivel internacional.

Sin embargo, teniendo en cuenta el escenario de referencia futuro, la política energética española debe continuar trabajando en el mismo sentido para evitar mayores amenazas. Este escenario futuro vendrá marcado por un nuevo incremento del consumo energético internacional y como consecuencia de ello los precios de este tipo de combustibles no pararán de crecer generando además un mayor impacto ambiental.

A nivel nacional está vigente el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030)** que establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España, en sincronía con la Unión Europea, un 39,5% hasta llegar a los 33.386 ktep (kilotoneladas equivalentes de petróleo) de fuentes renovables, y el 74% de la producción. Prevé también por el año 2030 una potencia instalada en todo el estado de 161 GW. De esta forma buscar que la generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.



Capacidad instalada de tecnologías renovables (GW). Fuente: MITECO, 2019.

El plan define una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 24 % para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. Esto supone que la generación renovable eléctrica deberá aumentar, según los datos recogidos en el plan, en unas 2.200 ktep en el periodo 2020-2022 y en aproximadamente en 3.300 ktep en el periodo 2022-2025, para lo que será necesario un rápido aumento de la potencia del parque de generación a partir de fuentes de energía renovable. En el periodo 2020-2022 el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica. A la vista de los objetivos definidos en el PNIEC 2021-2030 y teniendo en cuenta el largo periodo de maduración de los proyectos de tecnologías renovables, así como la reducción de costes experimentada por estas tecnologías, se evidencia la urgente necesidad de establecer nuevos mecanismos de impulso que permitan dotar a las instalaciones renovables de un marco retributivo predecible y estable, de forma que se favorezca su desarrollo.

Para afrontar la compleja problemática del cambio climático a nivel nacional existe el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021 -2030 (PNACC 2021-2030)**. El Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto

Demográfico, aprobó, el 22 de septiembre de 2020, el segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, una herramienta fundamental hacia la reconstrucción verde de España cuyo principal objetivo es construir un país menos vulnerable, más seguro y resiliente a los impactos y riesgos del cambio climático, capaz de anticipar, de responder y de adaptarse a un contexto de clima cambiante.

El PNACC 2021-2030 responde a la necesidad de adaptarse a los importantes riesgos derivados del cambio climático a los que se enfrenta España, y se alinea con las nuevas políticas planteadas por el Consejo Europeo que vinculan la adaptación con las políticas de recuperación frente a la pandemia. Se configura como un instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente, desde una perspectiva transversal (desde distintos campos), multilateral (por parte de distintos actores) y multinivel (desde distintas escalas territoriales), ante los riesgos y amenazas que presenta el cambio climático en los diferentes ámbitos de la sociedad. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para construir resiliencia, anticipar y minimizar daños, y definir las orientaciones para los sectores y la sociedad.

A nivel autonómico cabe mencionar la adhesión de Aragón al acuerdo por el Clima que se alcanzó en la Cumbre de París. Fruto de esta adhesión se ha creado la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030)** cuyos objetivos son:

1. Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
2. Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
3. Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
4. Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
5. Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

De estos objetivos se hace muy patente la necesidad de fomentar proyectos que permitan implementar a nivel autonómico nuevas instalaciones de energías renovables, como las plantas fotovoltaicas. Ante esta perspectiva se hace más necesario que nunca incrementar la apuesta por las energías renovables que permitan al país afrontar esta serie de desafíos en el futuro próximo.

Por otro lado, la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (en adelante EOTA) es el instrumento de planeamiento que tiene como objetivo determinar el modelo de ordenación y desarrollo territorial sostenible de la Comunidad Autónoma de Aragón. Esta EOTA establece numerosos condicionantes para el desarrollo territorial como son:

- A nivel de recursos naturales: Objetivo 11. Garantizar la compatibilidad de las propuestas de desarrollo territorial que se realicen con las condiciones del medio físico, el suelo y los recursos naturales no renovables.
- A nivel de la gestión eficiente de los recursos energéticos: Objetivo 13. Garantizar la compatibilidad ambiental de las demandas energéticas que conllevan las propuestas de actuación para el desarrollo territorial, incorporando los conceptos de eficiencia, origen renovable y autosuficiencia progresivamente.
- A nivel de la sostenibilidad de las infraestructuras: Objetivo 14. Promover la implantación de infraestructuras, incluyendo el suelo productivo, que potencien el desarrollo territorial y que sean compatibles ambientalmente, económicamente viables y que favorezcan la cohesión social.

A la vista de algunos de estos objetivos se hace necesario el uso de una herramienta, la Evaluación de Impacto Ambiental, que permita acometer dichos proyectos con garantías de éxito en el sentido social, económico y medioambiental. El proyecto evaluado cumple con las premisas indicadas en las políticas estatales y de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Anteriormente existía el Plan Energético de Aragón 2013-2020 que tenía en las energías renovables una de las cinco estrategias prioritarias: "Se apuesta como una de las principales prioridades continuar con el desarrollo de las tecnologías renovables, tanto para aplicaciones

eléctricas como térmicas, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su contribución a la generación distribuida y autoconsumo". Este documento contempla un objetivo de potencia eólica instalada en la Comunidad Autónoma de 4.000 MW para el año 2020. Este Plan se vertebraba en cinco estrategias:

1. Promoción de las energías renovables. Se apuesta por la continuidad y el desarrollo de las renovables para aplicaciones eléctricas y térmicas, integrando estas fuentes de energía en la red eléctrica y contribuyendo a la generación distribuida y al autoconsumo.
2. Generación de energía eléctrica. Consolidando el carácter exportador de energía eléctrica de nuestra Comunidad Autónoma
3. Ahorro y eficiencia energética. Se apuesta por fomentar el ahorro y la eficiencia energética. Se impulsa específicamente el establecimiento de medidas de uso eficiente en edificios públicos, por su potencial de ahorro y reducción de costes y por su carácter ejemplarizante para la sociedad.
4. Desarrollo de infraestructuras. El desarrollo óptimo de las redes de transporte y distribución de energía es esencial para poder garantizar el suministro al crecimiento vegetativo, a los nuevos mercados, al desarrollo del tejido industrial y a la exportación de la energía procedente de renovables.
5. Investigación, desarrollo e innovación. La investigación, el desarrollo y la innovación debe ser un objetivo inherente a la actividad económica, ya que constituye uno de los motores de la economía actual y es además un factor clave para la ventaja competitiva.

Contribución a los objetivos de planificación energética

A pesar de no incrementarse la potencia instalada, la antigüedad de las turbinas instaladas supone una pérdida de producción y eficacia de los aerogeneradores con respecto a la potencia teórica planteada. Por ello, se considera que la repotenciación del parque sin incremento de la potencia autorizada supondrá igualmente una optimización en la producción energética y un mayor aprovechamiento del recurso eólico.

Disminución de emisiones en relación con el cambio climático

Para valorar la contribución de los proyectos a la lucha contra el cambio climático se ha calculado y expuesto en el presente anexo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) evitadas por este proyecto. En resumen, la previsión de producción neta anual estimada del proyecto para los parques es de 20.435 MW/h, 37.457 MW/h y 42.073 MW/h para los modificados de los parques Aragón, La Muela II y La Muela III respectivamente (99.965 MW/h para el conjunto), lo que supone (para el sistema eléctrico nacional según los datos de 2020 se considera un factor de emisión medio de 0,15 T CO₂ /MWh) una reducción anual aproximada de 14.994,75 tCO₂ y de 449.842,5 tCO₂ durante la vida útil del proyecto (30 años).

POTENCIA (MW)	PRODUCCION ANUAL (MWh)	EMISIONES ANUALES EVITADAS (tCO ₂)	TOTAL EMISIONES EVITADAS (tCO ₂) PARA LA VIDA ÚTIL (30 AÑOS)
31,98	99.965	14.994,75	449.842,5

Emisiones de CO₂ evitadas. Fuente Propia

Las cifras aportadas son indicativas de la contribución del parque eólico en la reducción de los gases causantes del cambio climático, contribución que se perdería de optar por la no construcción de los mismos. La energía eólica constituye un factor clave en la política energética, contribuyendo decisivamente a compatibilizar entre el suministro energético, la actividad económica y el respeto del medio ambiente. El potencial eólico en el ámbito del proyecto es un recurso abundante el cual hemos sabido aprovechar y transformarlo en buenas oportunidades, minimizando sus afecciones y potenciando sus cualidades.

2. MARCO NORMATIVO

El marco normativo es el siguiente:

Normativa relacionada con el cambio climático a nivel estatal

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030.
- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo del Programa Europeo de Cambio Climático (PECC).

Normativa relacionada con el cambio climático a nivel autonómico

- La Dirección General de Cambio Climático y Educación ambiental tiene atribuidas las competencias de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de cambio climático, según el Decreto 25/2020, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Actualmente, EGP cuenta con tres parques eólicos en explotación en el término municipal de La Muela (provincia de Zaragoza):

Parque eólico "Aragón"

Nº aerogeneradores: 16
Modelo: Made AE-30
Potencia unitaria: 330 kW
Potencia nominal total: 5 280 kW

Parque eólico "Muela II"

Nº aerogeneradores: 40
Modelo: Made AE-30
Potencia unitaria: 330 kW
Potencia nominal total : 13 200 kW

Parque eólico "Muela III"

Nº aerogeneradores: 25
Modelo: Made AE-46/I (potencia 660 kW)
Potencia unitaria: 660 kW
Potencia nominal total : 16 500 kW

El **objeto de la actuación** es la modificación de los tres proyectos ya autorizados y que supone la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la modificación de los proyectos ya autorizados para la **instalación en la misma zona de 10 nuevas turbinas que las sustituyen, repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"ARAGÓN" MODIFICACIÓN** (instalando 2 nuevos aerogeneradores y sin incremento de potencia autorizada respecto al proyecto ya autorizado)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA II" MODIFICACIÓN** (instalando 4 nuevos aerogeneradores respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA III" MODIFICACIÓN** (instalando 4 nuevos aerogeneradores respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)

Además, **será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones**:

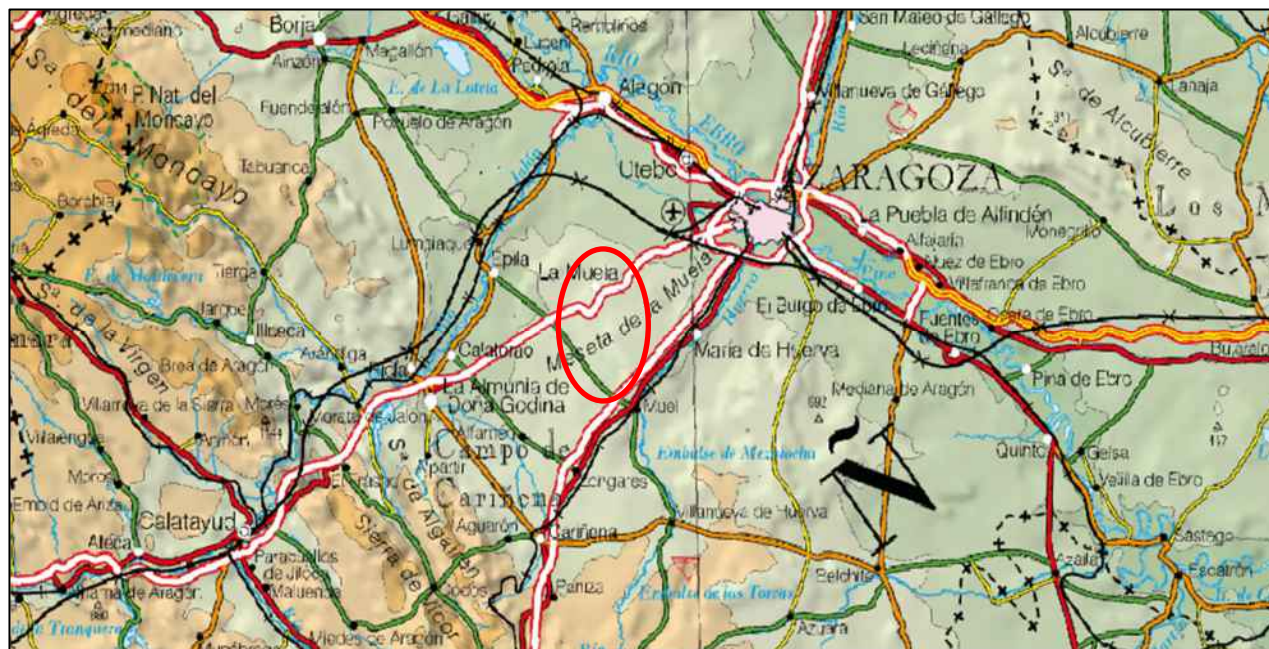
- Modificaciones en la actual **SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV**. Para evacuar la energía generada del PE "PE ARAGÓN" se hace necesaria su ampliación mediante la ejecución del Centro de Seccionamiento (en adelante CS) "PE ARAGÓN" 15 kV que se conectará a la línea de línea de Alta Tensión de 15 kV de La Muela, propiedad de Endesa Distribución.
- Modificaciones **SET "PORTILLADA" 132/20 kV**. Para evacuar la energía generada en los parques eólicos "LA MUELA II" y "LA MUELA III", se hace necesaria la modificación de la SET "PORTILLADA" 132/20 kV existente. Todas las actuaciones tendrán lugar dentro de la SET existente, sin que sea necesaria la ocupación de nuevos terrenos.

El **objeto de la actuación** es la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la **instalación en la misma zona de 10 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

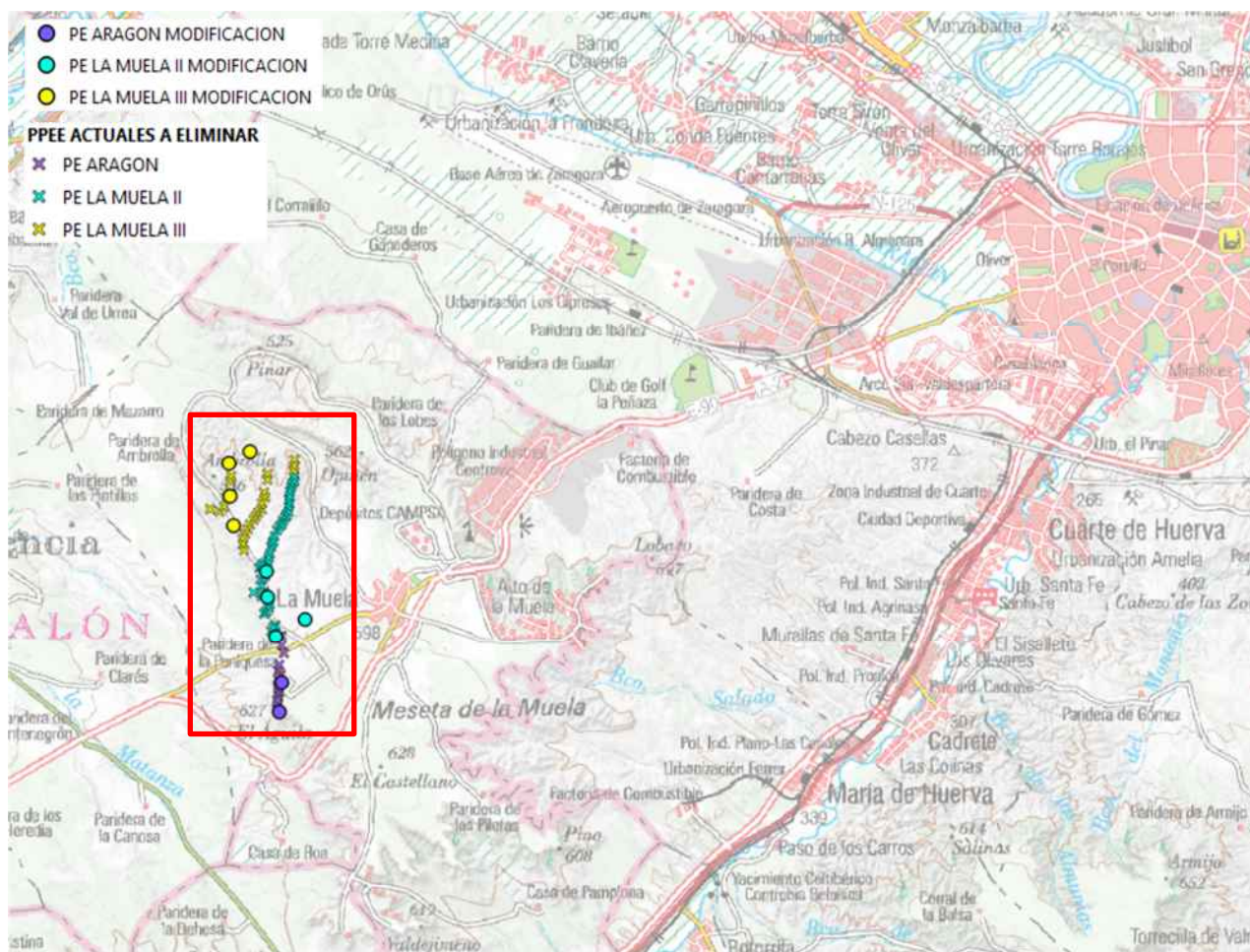
PROYECTO	ACTUACIONES
PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán dos nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
CS "PE ARAGÓN" 15 kV	Ampliación de la SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV existente del PE "Aragón" actual.
MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV	Nueva de la SET "PORTILLADA" existente para evacuar la energía de los PPEE La Muela II y III Modificación dentro del actual recinto.

Todas **estas actuaciones están incluidas en proyectos técnicos diferenciados**, pero el **presente Estudio de Impacto Ambiental contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones**, entendiendo que se trata de una **actuación única desde un punto de vista ambiental**, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación. **A continuación, se describen todas las instalaciones evaluadas.**

La Actuación se ubica dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón, a unos 17 km al suroeste de la ciudad de Zaragoza, en la Meseta de La Muela. Los parques se sitúan en el término municipal de La Muela.



Ubicación de la actuación. Fuente: IGN.



Ubicación de la actuación. Fuente: IGN.

El actual Parque Eólico denominado "Aragón", está compuesto por un total de 16 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 5,3 MW.). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m. de diámetro, con una altura de buje de 30 m.

El actual Parque Eólico denominado "La Muela II", está compuesto por un total de 40 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 13,2 MW). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m. de diámetro, con una altura de buje de 30 m.

El actual Parque Eólico denominado "La Muela III", está compuesto por un total de 25 aerogeneradores modelo MADE AE 46 de potencia unitaria 660 kW (potencia total instalada 16,5 MW.). Los aerogeneradores MADE AE 46 existentes son tripala, de 46 m. de diámetro de rotor y con una altura de buje de 45 m.

La **repotenciación del Parque eólico "Aragón Modificación"** consistirá en el desmantelamiento de 16 aerogeneradores modelo MADE AE 30 (5,3 MW), actualmente en servicio y la instalación de dos aerogeneradores modelo V136-4.5 del fabricante VESTAS o similar, de 4.500 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 136 m de diámetro, con altura de buje de 82 m. Por tanto, la potencia instalada total del parque será de 9 MW limitada a 5,3 MW de capacidad de acceso.

Los aerogeneradores del Parque Eólico "Aragón Modificación", evacuan la energía que producen mediante una zanja de MT (15 kV) hasta la SET PE ARAGON. Se trata de una instalación existente del PE "Aragón" que no se desmantela y en la cual es necesario realizar algunas actuaciones.

La **repotenciación del Parque eólico "Muela II Modificación"** consistirá en el desmantelamiento de 40 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 13,2 MW) actualmente en servicio y la instalación de 3 aerogeneradores, modelo V117-4.3 del fabricante VESTAS o similar, de 4.300 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 117 m de diámetro, con alturas de buje de 84 m y de 1 aerogenerador, modelo VENSYS-115-4.1 del fabricante VENSYS o similar, de 4.100 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 115 m de diámetro, con alturas de buje de 83 m. La potencia instala del parque eólico será de 17 MW, limitando la capacidad de acceso y conexión de 13,2 MW.

La repotenciación del **Parque eólico "Muela III Modificación"** consistirá en el desmantelamiento de 25 aerogeneradores modelo MADE AE 46 (potencia total instalada 16,5 MW) actualmente en servicio y la instalación por 2 aerogeneradores, modelo V117-4.3 del fabricante VESTAS o similar, de 4.300 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 117 m de diámetro, con alturas de buje de 84 m y de 2 aerogeneradores, modelo V136-4.5 del fabricante VESTAS o similar, de 4.500 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 136 m de diámetro, con alturas de buje de 81 m y 82 m. La potencia instala del parque eólico será de 17,4 MW, limitando la capacidad de acceso y conexión de 16,5 MW.

La SET 20/132 kV "LA PORTILLADA", recibirá la energía generada por los parques eólicos "La Muela II Modificación" y "La Muela III Modificación" por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una línea Aérea de Alta Tensión existente en 132 kV, a Seccionamiento "Los Vientos" 132 kV.

En total están instalados 81 aerogeneradores a desmantelar. El proyecto conjunto, consiste en una reducción del número de aerogeneradores, estando compuesto por un total de 10 aerogeneradores de los siguientes fabricantes y características:

PARQUE EÓLICO	AERO	UTM X ETRS89H30	UTM Y ETRS89H30	DIÁMETRO ROTOR (m)	ÁREA DE BARRIDO (m ²)	ALTURA BUJE (m)	MODELO
PE ARAGON MODIFICACION	AM-01	654.381	4.602.308	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
	AM-02	654.424	4.602.996	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
PE LA MUELA II MODIFICACION	MLMII-01	654.278	4.604.111	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-02	654.089	4.605.080	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-03	654.068	4.605.686	115	10.387	83	Vensys115-4.1MW HH83m
	MLMII-04	654.988	4.604.541	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
PE LA MUELA III MODIFICACION	MLMIII-01	653.281	4.606.765	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-02	653.200	4.607.478	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-03	653.185	4.608.249	136	14.527	81	V136-4.2MW HH81m
	MLMIII-04	653.664	4.608.535	136	14.527	82	V136-4.2 MW HH82m

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Viales de acceso. El acceso a los tres parques eólicos se realizará desde la carretera N-2a a la altura del punto con coordenadas x,y (656.967, 4.604.168), y que comunicará con la carretera SC-50182-02. Se ha realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de dicho camino, ha sido necesario adecuarlo para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.

El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Al parque eólico "Aragón Modificación" se accederá desde la carretera SC-50182-02 a la altura del punto con coordenadas x,y (654.565, 4.603.717) hacia el sur.

Desde ese mismo punto y hacia el norte se accederá al aerogenerador MLM II-01 del parque eólico "La Muela II Modificación".

El acceso al resto de aerogeneradores del parque eólico "La Muela II Modificación" y al parque eólico "La Muela III Modificación" se realizará desde la carretera SC-50182-02 a la altura del punto con coordenadas x,y (655.017, 4.604.028) en dirección Norte al Parque eólico.

- Viales interiores: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen cada el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 6.779 m.
- Plataformas de Montaje (10 Ud.) Las plataformas de montaje se han previsto con la distribución que a continuación se describe:
 - Plataforma Principal: Corresponde a un área de 4kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 36x22,5 m y se encuentra junto a la zona de cimentación del aerogenerador.
 - Zona Cimentación: Junto al área de maniobra de la grúa principal. Corresponde a un círculo de 23 m de diámetro aproximadamente.
 - Zona Acopio y preparación de la Nacelle: Alrededor de la plataforma de la grúa principal hay una zona que se utilizará para acopio de los diferentes elementos del aerogenerador. Corresponde a un área de 2kg/cm² de carga portante
 - Plataforma Palas: Zona para acopio de palas, frente a la Plataforma principal Corresponde a un polígono de 2kg/cm² de carga portante o de zona libre de obstáculos y unas dimensiones máximas de 17,50x73,65 m para Aragón Modificación, 20,57x106 m para La Muela II Modificación y 20,20x73,65 m para La Muela III Modificación.
 - Plataformas Plumas: Áreas para el montaje de la grúa de celosía. Se realizará únicamente en las posiciones en las que sea necesaria. Corresponde a un rectángulo de 2kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 85m x 17m para en su parte más desfavorable anexa a la zona de acopio para Aragón Modificación y La Muela III Modificación y 22x64 m para La Muela II Modificación.
 - Plataformas Grúas Auxiliares: Áreas para el montaje de las grúas auxiliares. Corresponde a dos rectángulos de 2kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 18x12 m.
- Cimentaciones Aerogeneradores.. Para anclaje de la torre del aerogenerador. Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal.

Zanjas: En las que se dispondrá el tendido de las líneas de 15 kV y 20 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. La longitud total de zanjas a construir es de 9.156,8 m. Cabe destacar que además de las zanjas de MT del parque, y con el objetivo de comunicar La SET "La Portillada", donde se encuentra el SCADA, con la SET "Aragón" a la cual evacúa el Parque Eólico "Aragón Modificación", será necesario instalar una FO que comuniquen ambas subestaciones. La longitud total de zanja por donde únicamente discurra la FO a construir es de 881 m. Para el resto de tramo hasta la SET "La Portillada" la FO de comunicación de las SETs se llevará por la misma zanja por la que va la evacuación de los Parque Eólicos.

- Red De Drenaje: el sistema de red de drenaje, constituido por cunetas y tubos, asegura la natural escorrentía del agua para la defensa de ambiente circundante. las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "Aragón Modificación" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (15 kV). Para interconexión del aerogenerador con la SET "ARAGÓN 15kV". Discorrirán en zanjas construidas, en su mayor parte, en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con el centro de control situado en la SET "ARAGÓN 15 kV".
Debido a que es necesario conectar la SET "La Portillada", donde se encuentra el SCADA, con la SET "Aragón" a la cual evacúa el Parque Eólico "Aragón Modificación", será necesario instalar una FO que comuniquen ambas subestaciones.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "La Muela II Modificación" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV). Para interconexión de los aerogeneradores con la SET "PORTILLADA 20/132 kV". Discorrirán en zanjas construidas, en su mayor parte, en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con el centro de control situado en la SET "PORTILLADA 20/132 kV".

Parte de la FO que comunica la SET "Aragón" con la SET "La Portillada 20/132 kV", objeto del proyecto refundido "Aragón Modificación", irá compartiendo la zanja de este proyecto. El cable de FO ha sido contabilizado en el proyecto refundido "Aragón Modificación".

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "La Muela III Modificación" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV). Para interconexión de los aerogeneradores con la SET "LA PORTILLADA 20/132 kV". Discorrirán en zanjas construidas, en su mayor parte, en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con el centro de control situado en la SET "LA PORTILLADA 20/132 kV".

Como se ha detallado, la red de interconexión de los aerogeneradores en media tensión, la red de tierras y la red de comunicaciones se tienden en canalización subterránea en el interior del parque a fin de minimizar el impacto ambiental.

4. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN Y CRITERIOS RELEVANTES

En primer lugar se realizará una caracterización climática actual e histórica de la zona para obtener una visión global del ámbito de implantación del proyecto y conocer las características que lo definen a través de la consulta bibliográfica así como un análisis de los actuales riesgos potenciales de la instalación por su emplazamiento ligados a aquellas variables (temperatura, pluviometría..) sobre las que el cambio climático tendrá una mayor influencia y que por ello se consideran significativos (riesgo de incendios, geológicos, meteorológicos, inundación...). Los riesgos actuales información se consultará de los datos disponibles del Instituto Geológico Nacional, del Instituto Geográfico de Aragón y de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón).

Después se realizará una descripción de aquellos riesgos climáticos teóricos que se asocian al cambio climático a nivel general según el PNACC (2021-2030) para luego, gracias a los cálculos de las previsiones regionales del Atlas Interactivo del IPCC WGI para diferentes escenarios, poder determinar y analizar aquellas variables que supondrán un cambio y un riesgo significativo en el ámbito del proyecto asociados a las mismas y que determinarán la vulnerabilidad del proyecto.

En paralelo se determinarán aquellos impactos asociados a los factores ambientales del estudio de impacto ambiental y ligados a los riesgos climáticos analizados, caracterizando y valorando los significativos e identificando los elementos vulnerables.

Por último, se hallará la vulnerabilidad del proyecto (con matrices de riesgo y vulnerabilidad) y las influencias del desarrollo de las emisiones de CO₂ a través de metodología cuantitativa y cualitativa contrastada, así como la mitigación de los efectos residuales y sinérgicos generados.

5. CONDICIONES DE BASE O VULNERABILIDAD DE LA ZONA GEOGRÁFICA AL CAMBIO CLIMÁTICO

5.1. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y METEOROLÓGICA

El clima es un factor condicionante del medio físico, que ejerce un gran papel en la modelación del suelo, en la distribución geográfica de las especies y en la tipificación ecológica de los bosques.

Según Allué Andrade el emplazamiento que nos ocupa se encuentra en la subregión fitoclimática IV: fitoclima Mediterráneo Genuino, moderadamente cálido, seco y de inviernos secos.

Siguiendo la clasificación de Köppen, basada en regímenes termo-pluviométricos en relación con la vegetación, la zona de estudio se incluye dentro de los climas de tipo **Bsk**, es decir, clima seco estepario frío: precipitaciones escasas durante todo el año, no existe un mínimo claro de precipitación en verano, sino que los valores pluviométricos son bajos durante todo el año; la temperatura media anual es inferior a 18°C; la vegetación potencial son los matorrales (coscoja, tomillo, romero) y pinares de Alepo (*Pinus halepensis*).

Bioclimatológicamente, la zona de proyecto se encuentra situada en el Piso Mesomediterráneo. Sus características vienen determinadas por una temperatura anual media de entre 17°C y 3°C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de entre 4°C y -1°C y una temperatura media de las máximas del mes más frío de entre 14°C y 9°C, con un índice de termicidad de 350 a 210.

En cuanto al ombroclima, referido a las lluvias o precipitaciones registradas en una comunidad y expresado en litros/metro² o en milímetros de altura, la precipitación media anual en esta localidad se sitúa en torno a los 400 mm, siendo la primavera el periodo de máximas precipitaciones en la zona. Estos valores corresponden a un ombroclima mesomediterráneo. Los principales datos climáticos para la zona de estudio se han obtenido de la estación termopluviométrica del Aeropuerto, a través del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA).

NOMBRE	Aeropuerto
CLAVE	9434
PROVINCIA	Zaragoza
TIPO	Estación Termopluviométrica
ALTITUD	247 m

Estación meteorológica. Fuente: SIGA.

T^a (°C /mm)	Ti (°C)	Mi (°C)	mi (°C)	Pi (mm)
Enero	6,6	16,9	-3,2	22,8
Febrero	8,2	18,9	-2,3	20,6
Marzo	10,80	13,4	-0,9	21,2
Abril	13,1	26,2	2	33,9
Mayo	17,3	31,2	5,4	39,7
Junio	21,5	35,6	9,5	26,7
Julio	24,6	38,2	12,8	15,1
Agosto	24,3	37,1	12,9	17,4
Septiembre	20,6	32,8	9,1	31,2
Octubre	15,5	27,1	4,2	32,8
Noviembre	10,0	20,9	-0,7	33,4
Diciembre	6,8	17,6	-3,2	21,7
TOTAL	14,9	38,8	-4,7	316,5

Datos termo-pluviométricos: **Ti** – Temperatura media mensual; **Mi** – Temperatura media mensual de las máximas; **mi** – Temperatura media mensual de las mínimas; **Pi** – Precipitación media mensual y anual. **Fuente: SIGA.**

La Evapotranspiración media anual (ETP) de la zona es de 802,70 mm. Este índice hace referencia a un concepto introducido por Thornthwaite que indica la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación, que se desarrolla en óptimas condiciones y en el supuesto caso de no existir limitaciones en la disponibilidad de agua.

Papadakis en 1952 clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores de gran importancia para la viabilidad de los cultivos, como son la severidad de los inviernos y la duración y el calor de los veranos. Para definir el clima de una zona es necesario conocer las medias de temperaturas máximas, medias, mínimas, mínimas absolutas, precipitación acumulada y evapotranspiración potencial. A partir de estos valores se delimitan el tipo de invierno, el tipo de verano y el régimen hídrico. Combinando estos tres factores se determina el tipo de clima de la región.

En el caso de la zona de estudio:

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS	
Tipo de Invierno	Av – Invierno suficientemente suave para plantar avena en otoño, pero demasiado frío para cultivar cítricos. Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío superior a -10°C, pero inferior a -2.5°C.
Tipo de Verano	O – El verano es lo suficientemente largo y cálido para cultivar arroz, pero marginal para cultivar algodón. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos entre 21 y 25 °C.
Régimen de Humedad	Mediterráneo Seco (Me) – Latitud superior a 20°. La lluvia de invierno (junio, julio y agosto en el hemisferio sur), supera a la de verano (diciembre, enero y febrero en el hemisferio sur). Ni húmedo ni desértico; $P_{invernal}$ mayor que $P_{estival}$, julio gseco. Latitud mayor que 20°, en caso contrario monzónico L_n (*) es menor del 25% de la ETP.
Régimen Térmico	CO
Clasificación	Mediterráneo Continental

(*) L_n : Excedente estacional de lluvia: diferencia entre precipitación y ETP sólo en meses húmedos, en meses no húmedos es 0. El excedente estacional de lluvia anual será la suma de los L_n de cada mes.

Clasificación climática Papadakis. Fuente SIGA.

5.2. RIESGOS ACTUALES

Para determinar los potenciales riesgos climáticos que podrían afectar al proyecto primero debemos conocer aquellos riesgos asociados en la actualidad asociados a su vulnerabilidad centrados en:

- Riesgo de incendios
- Riesgos geológicos
- Riesgos meteorológicos
- Riesgo de inundación
- Riesgos sísmicos

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013 introduce algunas definiciones aplicables a la evaluación de riesgos que aquí se realiza y es conveniente tener en consideración:

Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Según la Ley 9/2018, se entiende por vulnerabilidad del proyecto a las características físicas de que puedan incidir en efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de una catástrofe o un accidente grave. Para analizar estos aspectos se deben identificar los tipos de catástrofes naturales que pudieran afectar al proyecto (Inundaciones, Subida del nivel del mar -no aplica-, Terremotos o Sísmico, Incendios forestales), o los accidentes graves que pudieran producirse relacionados con la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de las instalaciones objeto del proyecto (residuos o emisiones peligrosas, incendios).

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante ambas situaciones y el riesgo de que se produzcan, así como los efectos adversos significativos para el medio ambiente. También, se diferencian:

Exposición: frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo

Resiliencia: capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

De acuerdo con la Ley 30/2002, de 17 de diciembre, de Protección Civil y Atención de Emergencia de Aragón, y con la Ley 17/2015, del Sistema Nacional de Protección Civil, como en la Ley 19/2013 de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno y, con la decisión nº1313/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al Mecanismo de Protección Civil de la Unión, se pone a disposición de todos los ciudadanos la cartografía de protección civil y, en especial la relacionada con la peligrosidad y riesgos naturales, tecnológicos y antrópicos, como la asignada a estos riesgos.

5.2.1. RIESGO DE INCENDIOS

Son consideradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, tal y como recoge el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios. El artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes de Aragón, regula las zonas de alto riesgo de incendio.

Las zonas de alto riesgo de incendios forestales en la Comunidad de Aragón quedan declaradas por ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio. Se clasifican según los siguientes tipos:

- Tipo 1: Alto riesgo en zonas urbano-forestal.
- Tipo 2: Alto peligro y alta importancia de protección.
- Tipo 3: Alto/medio peligro y alta/media importancia de protección.
- Tipo 4: Bajo peligro y alta importancia de protección.
- Tipo 5: Bajo peligro y media importancia de protección.
- Tipo 6: Alto peligro y baja importancia de protección.
- Tipo 7: Medio/bajo peligro y baja importancia de protección.

TIPOS DE ZONAS DE ALTO RIESGO DE INCENDIO FORESTAL	PELIGROSIDAD			
		BAJO	MEDIO	ALTO
IMPORTANCIA DE PROTECCIÓN	EXTREMO	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	ALTO	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	MEDIO	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	BAJO	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Matriz de clasificación de los tipos de riesgo de incendios forestales

Tal y como se aprecia en la imagen, los proyectos se sitúan dentro de los tipos:

- **Tipo 4:** Peligro Bajo y una Importancia de Protección Alta.
- **Tipo 5:** Peligro Bajo y una Importancia de Protección Media
- **Tipo 6:** Peligro Alto y una Importancia de Protección Baja
- **Tipo 7:** Peligro Medio-Bajo y una Importancia de Protección Baja

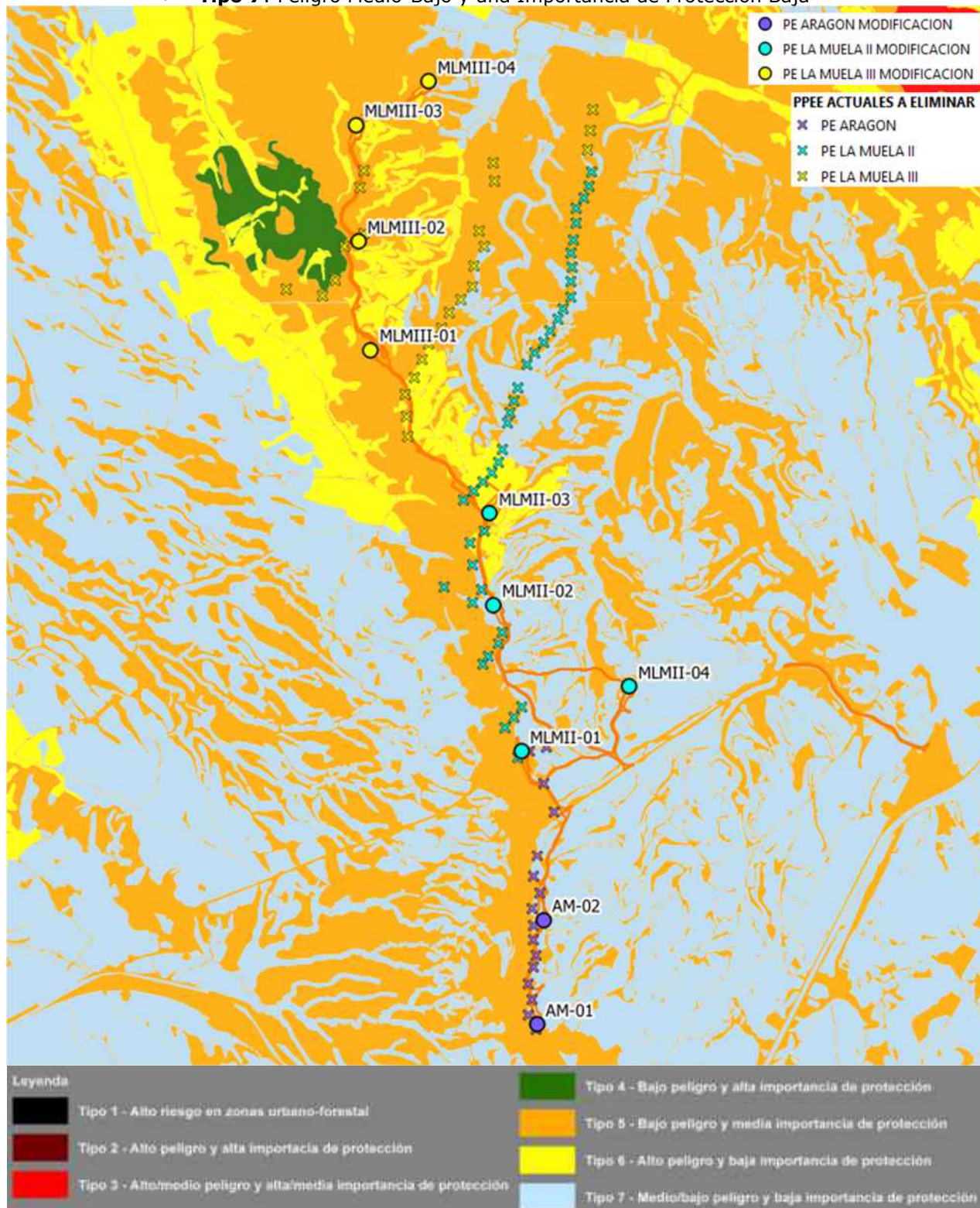


Imagen de las instalaciones del proyecto sobre el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal. Fuente: WMS VISOR SITAR

Valoración del riesgo de incendio forestal

A efectos prácticos, la valoración del riesgo de incendio forestal está intrínsecamente ligada a su localización y la vegetación que lo rodea, así como otros factores como la accesibilidad, cantidad de combustible disponible, climatología o la distancia de los equipos de extinción, entre otros factores.

En caso de un conato de incendio en las instalaciones, existe la posibilidad real de que afecte a la vegetación natural o a los cultivos adyacentes, propagándose y provocando un incendio forestal. Normalmente son instalaciones que se sitúan en un entorno forestal y/o rural con baja presencia humana en la mayoría de ocasiones lo que provocaría una rápida propagación antes de poder ser detectados.

Las causas que podrían llegar a generar un incendio asociados a las instalaciones se pueden clasificar en:

- **Fallos eléctricos.** Relacionados con la sobrecarga y/o sobrecalentamiento de los equipos eléctricos y electrónicos (transformadores, cuadros eléctricos...) que, por un dimensionamiento erróneo, mantenimiento deficiente o fallo del equipamiento electrónico, pudieran llegar a generar chispas.
- **Fallos mecánicos.** Aquellos incendios originados por sobrecalentamiento de los elementos fijos o móviles, ya sea por piezas defectuosas, un fallo en un mecanismo, mantenimiento insuficiente o desgaste excesivo no evaluado a tiempo.
- **Fallos humanos.** Principalmente negligencias y accidentes generados por el personal en las labores de instalación y mantenimiento, así como por el tráfico de maquinaria. El riesgo se centra en los trabajos de corte o soldadura, que junto con las elevadas temperaturas que se alcanza durante estas actividades y los materiales combustibles cercanos, pueden dar lugar a un conato de incendio. Muchos de estos incendios quedan en estado latente hasta que se produce la completa ignición, y aparecen varias horas después de la terminación de los trabajos realizados. Se incluyen además otras causas tales como un incorrecto almacenamiento de materiales inflamables o el uso indebido y peligroso de la maquinaria que pueda generar chispas.
- **Causas naturales.** Destacan sobre el resto el **impacto de rayos** y el **contacto de objetos externos con elementos en tensión**. Son aquellas tormentas con una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan en forma de relámpagos, truenos y rayos. De corta duración, suelen estar acompañadas de rachas fuertes de viento y ocasionar problemas de carácter local. En las instalaciones, podría producir daños por cortes de suministros. De igual forma, un rayo podría impactar en la subestación y generar un incendio en los equipos eléctricos o sobre transformadores, aunque el riesgo es mucho menor debido a la cantidad mínima cantidad de material inflamable.

La vegetación presente en la zona de estudio se puede agrupar en las siguientes unidades:

- **Áreas arboladas**
- **Matorral**
- **Zonas agrícolas**

Como masas arboladas más cercanas al área de afección, en la zona oeste ocupada por el actual Parque Eólico de La Muela III, aparece una pequeña masa arbolada de ***Pinus halepensis* (pino carrasco) repoblado** y poco integrado en el medio y dispuesta en terrazas. Esta masa es aledaña a las infraestructuras actuales a desmontar, pero no se verá afectada por las nuevas.

Al norte de la zona de implantación del parque, (a unos 1.500 m de la zona de actuación) y al otro lado de la Urbanización Alto de La Muela Norte, está presente un área ocupada por ***Quercus coccifera* (coscoja) de bajo porte acompañada de un matorral** en el que

predomina *Rosmarinus officinalis* (romero).

Algo más alejadas, tanto al norte como al sur y al este existen algunas masas de ***Pinus halepensis* (pino carrasco) con una mayor integración** que la comentada anteriormente y caracterizada por ser por lo general pinares abiertos con ejemplares mayores de 5 m y con una elevada presencia de plantones naturales, una cobertura vegetal del 50-75% con bosquetes dispersos con tangencia de copas, aunque de forma puntual. Los pinares tienen un sotobosque formado en su mayoría por romero (*Rosmarinus officinalis*), aunque también hay presencia de tomillo (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*), lastón (*Brachypodium retusum*) y coscoja (*Quercus coccifera*).

Las áreas de **matorral** se caracterizan por su discontinuidad, por ocupar las partes menos favorables orográficamente y estar incluidas en una matriz mayoritaria de cultivos de cereal en seco. Se trata de formaciones mixtas en las que predomina un cervo-timo-aliagar con ejemplares por lo general de porte inferior a los 0,5 m dominadas por la mezcla de tomillo vulgar (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*) y cervuno (*Nardus stricta*), presente sobre todo en la zona norte y este de actuación en los parques eólicos, y que se entremezcla con cultivos en seco en la zona central conformando una estructura en mosaico.

La zona de ocupación más al oeste y sur de los parques eólicos, alterna las zonas de ocupación en cultivos y en un matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* de entre 0,5 y 1,5 m, que aparece como etapa de sustitución de las faciaciones sobre yesos de coscojares, sabinas y pinares. En terrenos donde el suelo se ha perdido por erosión constituyen comunidades permanentes. Esta área se corresponde con la distribución del Hábitat de Interés Comunitario COD. UE 1520 Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*), de conservación prioritaria, y que será caracterizado en apartados posteriores. Este tipo de matorral en áreas situadas más al sur se presenta con una mayor inclusión de cultivos, generando una disposición a modo de mosaico.

Por último, las **zonas agrícolas**, en su mayoría superficies monoespecíficas de cereal con una elevada pedregosidad en superficie, en la zona ocupan grandes extensiones en las zonas llanas y más favorables orográficamente. Predominan los cultivos de cereal en seco, aunque existen también algunos cultivos arbóreos (olivos y almendros) y algunas viñas aisladas o mezcladas con los anteriores.

5.2.2. RIESGOS GEOLÓGICOS

Para el estudio del riesgo geológico consideramos los colapsos y los desplazamientos de ladera. Para la caracterización de este riesgo se han empleado los Mapas de Susceptibilidad a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR), en los cuales se contempla:

- Mapa de susceptibilidad por colapsos
- Mapa de susceptibilidad por desplazamientos de ladera

Riesgo de colapso

Se consideran aquí como subsidencia, entendida como un tipo de colapso caracterizado por una deformación casi vertical o el asentamiento de los materiales terrestres. Este tipo de colapso del terreno puede ocurrir en pendientes o en terreno llano. Con frecuencia produce hoyos circulares en la superficie, denominados dolinas, pero puede producir un patrón lineal o irregular (Keller y Blodgett, 2004).

Este fenómeno se produce de manera frecuente y natural en Aragón, y se encuentra vinculado a la existencia en el subsuelo de materiales solubles, ya sean carbonatados o evaporíticos, y a la presencia de flujos de agua subterráneos que pueden provocar la disolución de estos materiales y, por tanto, la subsidencia de la superficie del terreno.

Estas subsidencias dan lugar a simas y dolinas, formaciones que en Aragón son habituales en:

- El sector yesoso central -Alcalá de Ebro/Pina de Ebro- del corredor del Ebro y valles del Jalón y bajo Gállego.

- La prolongación occidental de dicho corredor central -Luceni/Boquiñeni- (Simón, Casas, Pueyo, Gil, Soriano, Liesa, 2014) aun cuando no aparece detalladamente reflejada en la cartografía de conjunto que se adjunta.
- Áreas calcáreas de buena parte de la provincia de Teruel (Sierra de Albarracín, Javalambre, Sierra de Arcos...) apareciendo casos puntuales ampliamente repartidos; sirvan de ejemplo de esto último las del entorno urbano de núcleos como Orihuela del Tremedal o la propia capital, Teruel (Simón, Casas, Pueyo, Gil, Soriano, Liesa, 2014).

Para los colapsos, una vez realizada la clasificación de las unidades litológicas en función de la capacidad de disolución de los materiales, se ha procedido al cruce de la clasificación litológica (campo litología) con el mapa de permeabilidad de Aragón dando como resultado una clasificación del territorio según la siguiente matriz.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR COLAPSOS

	FRACTURACION -PERMEABILIDAD							INDICIOS
	ALTA FISUR	ALTA PORO	MEDIA FISUR	MEDIA PORO	BAJA FISUR	BAJA PORO	IMPERMEAB	
YESOS	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MUY ALTO
CALIZAS	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY ALTO
OTROS	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY ALTO

Según los cruces realizados la clasificación final del territorio se tabula en los siguientes niveles de susceptibilidad:

Muy alta: indica que en estas zonas la probabilidad de colapso es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares.

Alta: sin existir indicios claros de colapsos, son zonas en las que el tipo de material existente (yesos), unido al nivel de fisuración (alto) del material y/o su porosidad (media-alta), indica una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

Media: corresponde a materiales yesíferos con niveles de fisuración media y baja o porosidad baja o despreciable. También se incluyen los materiales calcáreos con alta fisuración.

Baja: se incluyen los materiales calizos que no tienen un nivel de fisuración alta.

Muy baja: se corresponde en general con otros materiales diferentes a los yesíferos o calcáreos. En el caso de otros materiales con porosidad alta o media (clasificado en la tabla como "a estudiar") se ha realizado un estudio específico para realizar su clasificación en el rango, ya que no se puede realizar una clasificación directamente por el cruce de capas indicado.

En el ámbito de estudio el riesgo por colapso es su gran mayoría es **bajo, medio y en algún punto muy bajo**.

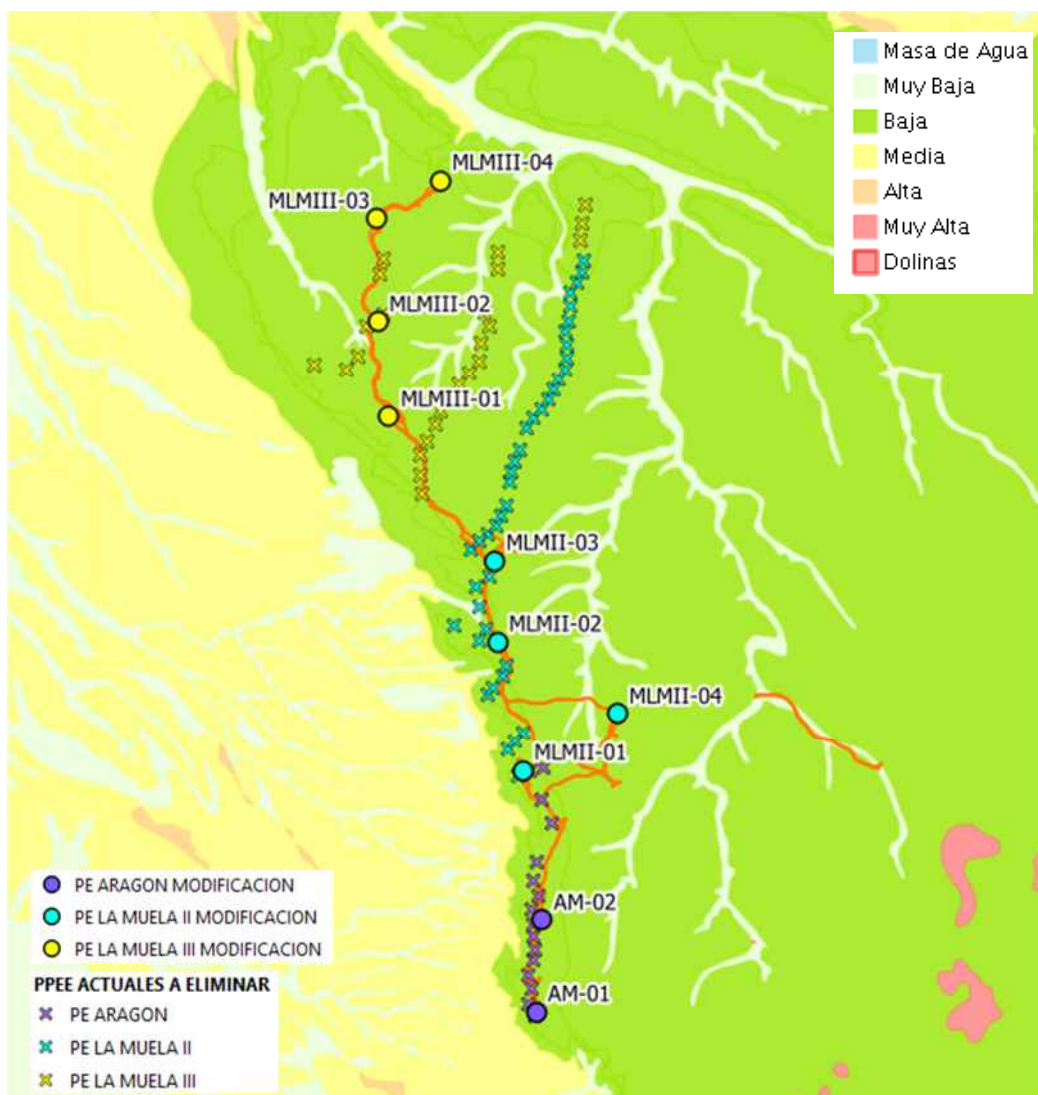


Imagen Mapa de Riesgo por colapso en el ámbito de estudio. Fuente: WMS VISOR SITAR

Deslizamiento de laderas

Son movimientos de laderas y/o escarpes en sentido descendente bien por deslizamientos curvos o por reptación como consecuencia de la fuerza de la gravedad.

La distribución de estos movimientos no es regular, aunque son mucho más frecuentes en zonas con relieves escarpados, influidas por las elevadas pendientes, y allí donde la litología y estructura geológica les confiera una mayor inestabilidad. La climatología de la zona por último incidirá externamente modificando las propiedades intrínsecas del terreno y desencadenando los movimientos en masa de los mismos sobre todo cuando se produzcan variaciones imprevistas de su estructura hidrogeológica y permeabilidad derivados en la mayor parte de los casos por episodios de lluvias intensas.

Para los mapas de susceptibilidad por riesgo de deslizamientos de ladera la clasificación se ha realizado a partir de las propiedades de comportamiento el material (roca o suelo), el nivel de fracturación en el caso de las rocas que a su vez condiciona la permeabilidad del macizo, la intensidad de precipitación de la zona en el caso de los suelos y las pendientes superficiales del terreno.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR DESLIZAMIENTOS DE LADERA

			0°-10°	10°-30°	30°-45°	45°-60°	>60°	INDICIOS
			1	2	3	4	5	
ROCAS	FRACTUR.	ALTA PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		RESTO PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MUY ALTO
SUELOS	METEO	ALTA PRECIP	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
		BAJA PRECIP	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO

Con estos criterios se obtiene la siguiente clasificación de la susceptibilidad:

Muy alta: indica que entesta zonas la probabilidad de deslizamiento es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares. También se incluyen terrenos clasificados como suelos con pendientes superiores a 60° o pendientes entre 45 y 60° en zonas con intensidad de precipitación alta.

Alta: sin existir indicios claros, son zonas en las que los materiales se corresponden con rocas altamente fisuradas y pendientes superiores a 60°. También se incluyen suelos en zonas de alta intensidad de precipitación y pendientes entre 30 y 45° y suelos en zonas de baja intensidad de precipitación y pendientes entre 45 y 60°.

Media: corresponde a suelos con pendientes entre 10 y 30° y altas precipitaciones, y pendientes de 30 a 45° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 45 y 60° y baja fracturación con pendientes mayores de 60°.

Baja: se corresponde a suelos con pendientes inferiores a 10° y altas precipitaciones y pendientes de 10 a 30° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 30 y 45° y baja fracturación con pendientes entre 45 y 60°.

Muy baja: se corresponde en general con pendientes inferiores a 30° en el caso de rocas, o entre 30 y 45 y baja fracturación. También se incluyen suelos con pendiente inferior a 10° e intensidad de precipitación baja.

En la mayor parte del ámbito de estudio el riesgo de deslizamiento es **muy bajo, y bajo** en algunas zonas puntuales.



Imagen del Mapa de Riesgo por deslizamiento con las infraestructuras del proyecto. Fuente WMS VISOR SITAR

5.2.3. RIESGOS METEOROLÓGICOS

Entre los riesgos meteorológicos, según la clasificación empleada en el Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR), dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón se pueden establecer los siguientes:

- Lluvias torrenciales: producen alarma social y colapso de vías de comunicación y servicios básicos.
- Vientos fuertes: producen alarma social, colapso de vías de comunicación y servicios básicos, daños materiales y personales.
- Nevadas: producen el aislamiento de núcleos de población y daños en bienes.
- Aludes: producen sepultamientos, cortes de carreteras y accidentes de tráfico.
- Temperaturas extremas, olas de frío: producen afecciones personales, e interrupción de servicios básicos.
- Temperaturas extremas, olas de calor: producen afecciones personales, e incremento de problemas en el suministro del agua.
- Nieblas densas y persistentes: colapso vías de comunicación, accidentes de tráfico y traumatismos.
- Tormentas: alarma social, colapso vías de comunicación, daños personales y materiales, y descargas eléctricas.

De ellos, la mayor afección sobre las instalaciones puede venir a través de temporales que

impliquen vientos fuertes, ya que el parque se encuentra situado en una zona de riesgo alto por fuertes vientos.

Los vientos de superficie tienen una importante significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia como por la intensidad con la que se producen. Presentan un componente claramente topográfico, canalizándose los diferentes flujos de aire en el corredor que definen los Pirineos y la Cordillera Ibérica.

El mapa de susceptibilidad de vientos fuertes del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón, incide en el riesgo derivado de este fenómeno, identificando las zonas más afectadas por las rachas de viento (alta intensidad y pequeña duración). Del análisis del citado mapa, puede concluirse que las zonas más susceptibles a la problemática generada por el viento son por una parte las cumbres del Pirineo y el Moncayo, y, en cualquier caso, las zonas más elevadas de todos los sistemas montañosos, y por otra, el corredor del Ebro, sobre todo en su mitad más occidental, más expuesta a los intensos y frecuentes flujos del noroeste, al cierzo.

Para la representación del mapa de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes se ha adoptado una clasificación que toma como referencia la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA).

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	LITOLOGÍA
MUY ALTA	Rachas de viento superiores a 120 Kms/hora
ALTA	Rachas de viento entre 100 y 120 Kms/hora
MEDIA	Rachas de viento entre 80 y 100 Kms/hora
BAJA	Rachas de viento entre 60 y 80 Kms/hora
MUY BAJA	Rachas de viento inferiores a 60 Kms/hora

Realizado el análisis para un periodo de retorno de 2 años (frecuencia alta), las zonas de susceptibilidad muy alta se corresponden a lugares en los que es muy probable que se produzcan vientos superiores a 120 km/h. Las zonas de susceptibilidad alta son zonas donde la probabilidad es alta para vientos entre 100 y 120 km/h y por lo tanto menos habituales los de velocidades superiores. Las zonas de susceptibilidad media son zonas con probabilidad alta de velocidad de entre 80 y 100 km /h, y las zonas de susceptibilidad baja o muy baja son zona con muy poca probabilidad de velocidades altas. Todo el ámbito de estudio se encuentra en zona de riesgo **alto** por fuertes vientos.

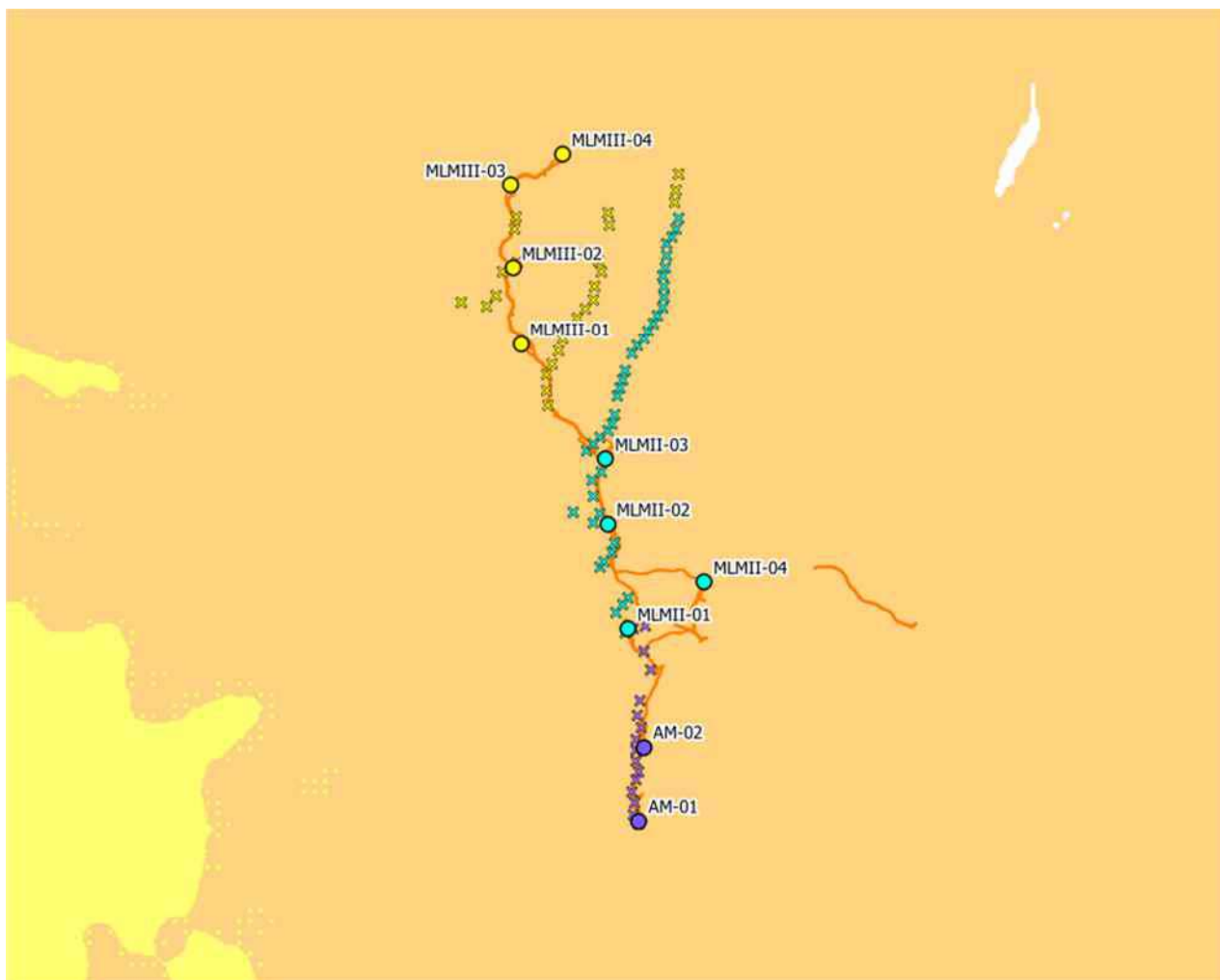


Imagen Mapa de Riesgo por vientos fuertes en el ámbito de estudio Fuente: WMS VISOR SITAR

5.2.4. RIESGO DE INUNDACIÓN

Los parques eólicos o las líneas eléctricas son infraestructuras poco vulnerables ante las inundaciones, y en general la ejecución de una red de drenaje en la zona de implantación de viales y plataformas facilita la evacuación de las aguas hacia los cauces presentes en el territorio.

El Mapa de Riesgos de Aragón clasifica el territorio en las siguientes formaciones geomorfológicas: aluviales, fondos de valle, llanuras de inundación, conos de deyección, depósitos de cauce, depósitos de meandros, terrazas de primer orden, terrazas de segundo orden, glaciares y resto de formaciones. Esta reclasificación se ha asociado a tres niveles de susceptibilidad para generar finalmente los mapas. En la siguiente tabla quedan resumidos los tres niveles de susceptibilidad a partir de los cuales se ha generado la primera cartografía de inundaciones:

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	LITOLOGÍA
ALTA	Aluviales Fondos de valle Llanura de inundación Conos de deyección Depósitos de cauce Depósitos de meandros Terrazas de primer orden
MEDIA	Terrazas de segundo orden Glacis asociados a terrazas de segundo orden

Como puede verse en la siguiente imagen, la mayor parte del ámbito se encuentra en zona de riesgo de inundación **bajo**. Las vaguadas y fondos de valle quedan clasificadas con riesgo alto de inundación.

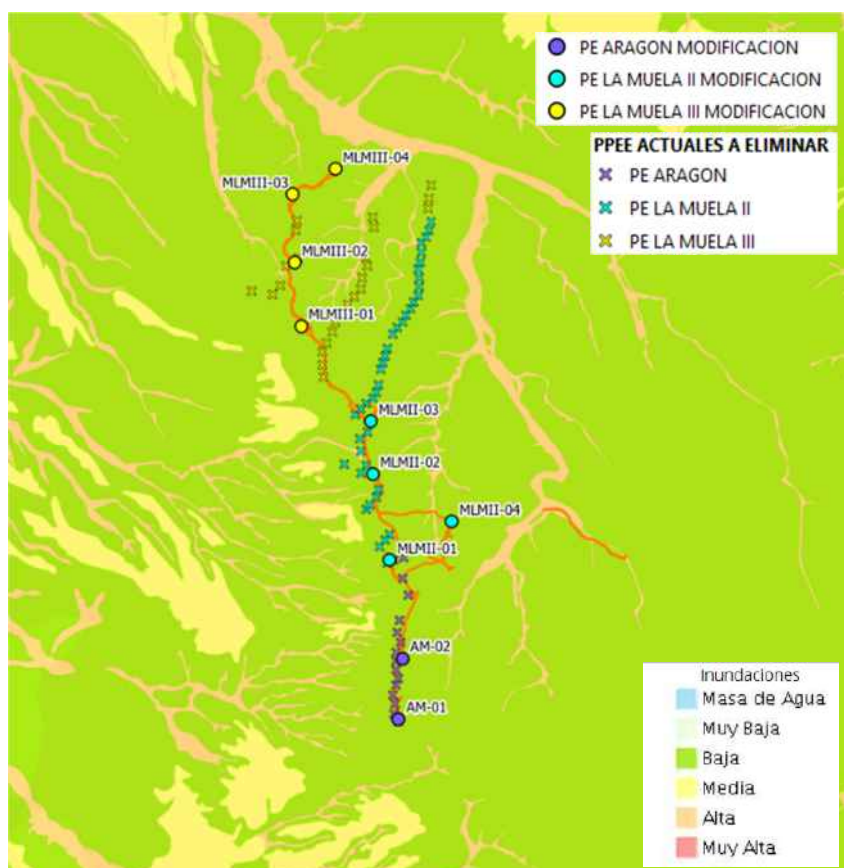


Imagen del Mapa de Riesgo por inundaciones con las infraestructuras del proyecto.
Fuente WMS VISOR SITAR

5.2.5. RIESGOS SÍSMICOS

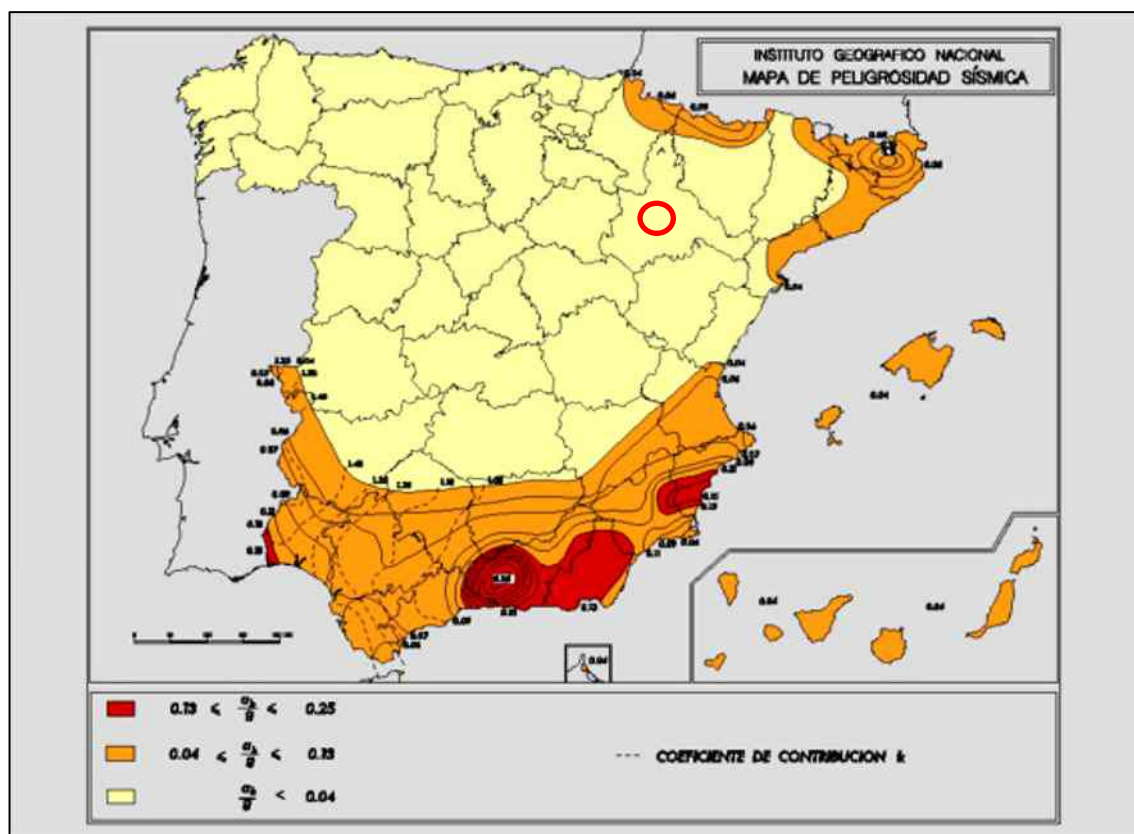
La península Ibérica, y por tanto España, se sitúan en el borde sudoeste de la placa Euroasiática, en su colisión con la Placa Africana.

El desplazamiento tectónico entre ambos continentes es responsable de la actividad sísmica de los países mediterráneos y del norte de África y, por tanto, de los grandes terremotos que ocurren en zonas como Grecia o Turquía. La parte más occidental de la conjunción entre dichas placas es la fractura denominada de Azores-Gibraltar-Túnez, que es la que afecta a España.

Afortunadamente, nuestro país no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, aunque sí presenta una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes inferiores a 7,0, si exceptuamos los ocurridos en la falla de Azores-Gibraltar (terremotos de 1755 o 1969), pero capaces de generar daños muy graves. Entre 1200 y 1400 terremotos se registran anualmente en la Península Ibérica.

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, el ámbito de estudio, tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación, posee una aceleración sísmica básica menor de 0,04g.

De acuerdo con la zonación de la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)", para edificios de normal importancia (... cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos), si la aceleración sísmica básica resultara inferior a 0,04g, no es preceptiva la aplicación de la Norma.



Mapa de Peligrosidad Sísmica de España según la NCSE-02 y zona de estudio (círculo rojo)
Fuente: IGN.

La actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015) representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas con la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años, en términos de PGA (*Peak Ground Acceleration*) o aceleraciones máximas, calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado: a mayor valor de PGA, mayor será el daño probable que puede causar un sismo. Siendo el valor de PGA para La Muela de 0,04 cm/s², la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto se estima baja.

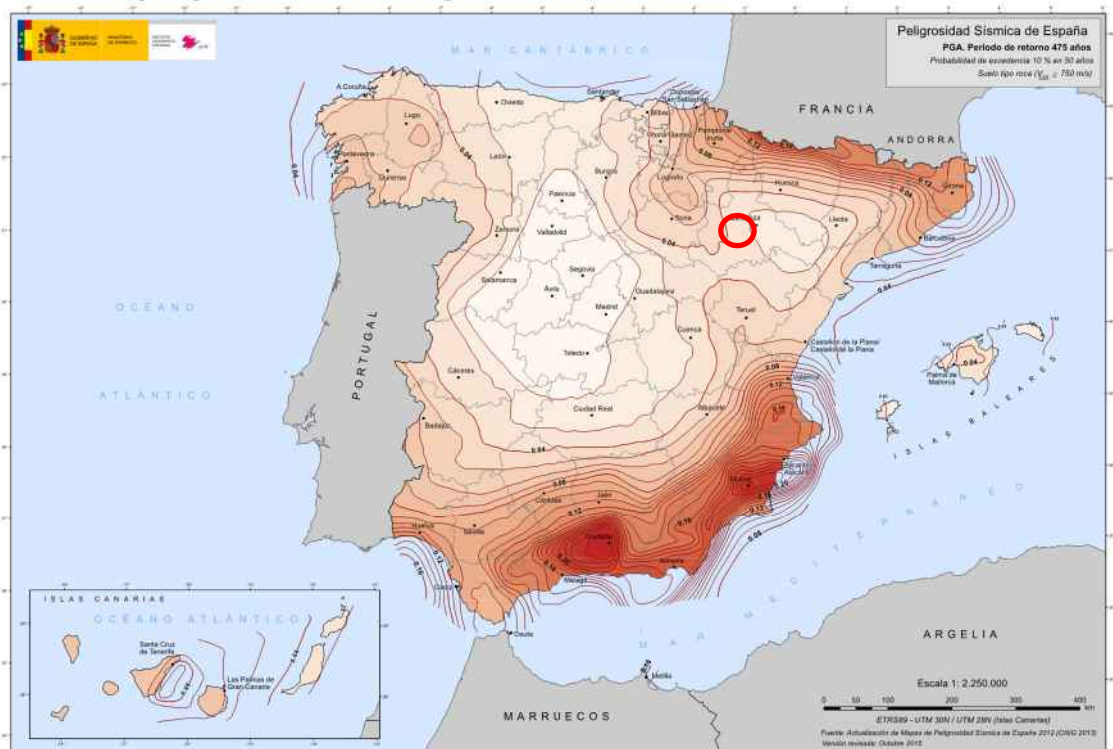
A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en la Directriz Básica de Planificación y Protección Civil ante el riesgo de sismo, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de Grado VI,

delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de "Peligrosidad Sísmica en España" para un período de retorno de quinientos años, del Instituto Geográfico Nacional.

En este nivel y como queda recogido en la citada Directriz, en el ámbito geográfico de Aragón se encuentran comprendido el ámbito del proyecto.

Por otra parte, la planificación a nivel local comprenderá los términos municipales que (...) sean establecidos por los órganos competentes de las correspondientes Comunidades Autónomas, en función de criterios técnicos de peligrosidad sísmica, y, en todo caso, los incluidos en el anexo II de la (...) Directriz, en los cuales son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII, para un periodo de retorno de 500 años, según el mapa de "Peligrosidad Sísmica en España" del Instituto Geográfico Nacional.

Teniendo en cuenta el Mapa de riesgo sísmico en Aragón, la zona de estudio se encuentra en zona de **Muy Baja Intensidad Riesgo**.



Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015 y zona de estudio (círculo rojo). Fuente: IGN.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico mundiales han aumentado, sensiblemente, como resultado de las actividades humanas desde 1750, y en la actualidad han superado los valores preindustriales determinados en muestras de testigos de hielo que abarcan muchos cientos de años. El aumento global de la concentración de dióxido de carbono se debe fundamentalmente al uso de combustibles fósiles y a los cambios del uso del suelo, mientras que el del metano y óxido nítrico se deben principalmente a la agricultura.

El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como lo evidencian ahora las observaciones de los incrementos en las temperaturas medias del aire y del océano, el derretimiento generalizado del hielo y de la nieve, y la elevación del nivel medio del mar en el mundo. A escala continental, regional y de la cuenca oceánica, se han observado numerosos cambios climáticos a largo plazo. Estos incluyen cambios en la temperatura y el hielo árticos, cambios generalizados en la cantidad de precipitación, la salinidad de los océanos, las pautas de los vientos y las condiciones climáticas extremas como sequías,

fuertes lluvias, olas de calor y en la intensidad de los ciclones tropicales.

La mayor parte del aumento observado en las temperaturas medias mundiales desde mediados del siglo XX se debe muy probablemente al aumento observado de las concentraciones de gas de efecto invernadero de origen antropogénico. Las influencias humanas apreciables ahora se extienden a otros aspectos climáticos como el calentamiento de los océanos, las temperaturas medias continentales, temperaturas extremas y pautas del viento.

El calentamiento antropogénico y la elevación del nivel del mar continuarían durante siglos debido a las escalas de tiempo asociadas con los procesos climáticos y los retroefectos, incluso si la concentración de gases de efecto invernadero se estabilizase.

Según el PNACC (2021-2030), el cambio climático en la Península Ibérica implica una serie de alteraciones y modificaciones en diversos aspectos que generarán riesgos potenciales que se explican a continuación.

5.3.1. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL CLIMA

La observación sistemática del clima es básica para la mejora de las proyecciones climáticas y para el seguimiento del cambio climático (detección de tendencias e identificación de impactos), pero además la observación meteorológica es crítica para la reducción del riesgo de desastres, ya que permite alimentar los modelos de predicción numérica del tiempo y vigilar los fenómenos meteorológicos adversos. Asimismo, la incorporación masiva de datos de observación satelital relacionados con el clima añade un mejor conocimiento del sistema climático a la vez que proporciona información de áreas donde no existe observación *in situ*.

En España, sometido a una acusada irregularidad hídrica y con fuerte tendencia a la aridez en amplias zonas del territorio, las consecuencias del cambio climático asociado al aumento de las temperaturas entre otros factores serán especialmente graves. Se producirá un considerable aumento de las temperaturas medias, mínimas y máximas, así como un aumento de la variabilidad climática y de los patrones establecidos, olas de calor...

5.3.2. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS

Se producirá una reducción de la pluviometría y de los recursos hídricos tanto en los caudales como en los acuíferos y junto con el aumento de la variabilidad climática, una alteración importante de los patrones temporales y espaciales de las precipitaciones.

Esto supondrá un previsible incremento del riesgo de sequías, que serán más frecuentes, largas e intensas, y de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados. Los episodios torrenciales podrán venir acompañados de desequilibrios geomorfológicos en las cuencas, pudiendo dar lugar a una colmatación más acelerada de embalses, con la consiguiente reducción de su capacidad, que se verá acentuada por la necesidad de resguardo para laminación de avenidas.

El incremento de temperaturas también aumentará las pérdidas por evaporación en embalses, que podrían duplicarse en las próximas décadas. Por otra parte, las infraestructuras hidráulicas han sido diseñadas con unos márgenes de seguridad que, en algunos casos, podrían verse superados por efecto del cambio climático.

El aumento de la evapotranspiración por efecto de la temperatura, junto con la posible ampliación de la temporada de riego, podría provocar incrementos en las demandas para regadíos y usos agrarios, que ya suponen en nuestro país más del 70 % de la demanda total. Además del agrario, el sector energético es altamente vulnerable por su dependencia de la disponibilidad de agua.

5.3.3. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA AGRICULTURA

El cambio climático provocará daños y pérdidas de cosechas y perturbaciones por el aumento de fenómenos meteorológicos extremos, disminución del rendimiento de los cultivos, cambios en los patrones de plagas y enfermedades, desplazamiento hacia el norte de las áreas adecuadas para determinados cultivos, aumento de la superficie apta para algunas especies agrícolas debido a la desaparición de heladas y aumento de las tasas fotosintéticas de algunos cultivos por el incremento de la concentración atmosférica de CO₂. Igualmente se dará una pérdida de superficie agrícola por el aumento de la aridez y desertificación.

5.3.4. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA FAUNA Y FLORA

Los efectos del cambio climático sobre la fauna y flora serán muy relevantes entre los que destacan:

Cambios en la distribución de las formaciones vegetales arbóreas y supra-arbóreas. Con modificaciones estructurales y funcionales, alteraciones en determinados parámetros de la sanidad forestal, mayor vulnerabilidad frente a eventos meteorológicos extremos e incendios, desertificación, modificación en el flujo de bienes y servicios ambientales que proporcionan los bosques...

Cambios en la distribución de especies terrestres y acuáticas. El cambio climático ocasiona un desplazamiento en el área de distribución de las especies hacia hábitats con un clima más favorable para las mismas. Esto ocurre tanto para las especies animales o vegetales terrestres como las de las aguas continentales o marinas. En estas últimas, el desplazamiento de las especies situadas en la base de las cadenas tróficas supone, además, un desplazamiento de las especies que se alimentan de ellas.

Expansión de especies exóticas invasoras. El cambio del clima también potencia la colonización de nuestro territorio por parte de especies exóticas invasoras o la ampliación del área de distribución de las que ya se encuentran en él. Estos cambios incluyen, por ejemplo, el incremento del área de distribución de especies que actúan como vectores de transmisión de enfermedades. Por otra parte, las especies exóticas pueden desplazar a las especies autóctonas, poniendo en peligro su estabilidad.

Deterioro de los ecosistemas. Los cambios citados anteriormente provocan la pérdida de diversidad y resiliencia de los ecosistemas, que se traduce en una merma de las contribuciones de la naturaleza al bienestar humano a través de los denominados servicios ecosistémicos.

Aumento del peligro de incendios. Aspectos como el incremento de la sequedad del suelo o las temperaturas elevadas incrementan, a su vez, el peligro de incendios forestales, haciendo más frecuentes las condiciones favorecedoras de grandes incendios.

Aumento del riesgo de desertificación. Considerando conjuntamente los efectos de la evolución de la aridez y la erosión la superficie sometida a riesgo de desertificación se incrementaba para todas las categorías establecidas.

5.3.5. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA ENERGÍA

España cuenta con un elevado potencial de recursos renovables que le sitúa en una posición aventajada para acometer una transición hacia un sistema energético libre de emisiones. La puesta en marcha de las medidas contempladas del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima permitirá aumentar la participación de las energías renovables en el uso final de energía al 42 % y alcanzar un 74 % de energía renovable en la generación eléctrica en 2030, sentando las bases para consolidar la neutralidad climática en 2050.

Las proyecciones apuntan hacia el incremento de la temperatura media y la reducción progresiva de los recursos hídricos en España. Todos los estudios y escenarios anticipan asimismo un fuerte incremento del riesgo de sequías, que serán más frecuentes, largas e intensas, y de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados.

Asimismo, se prevé una mayor frecuencia de fenómenos climáticos adversos, tales como las olas de calor, o fenómenos costeros. Estos cambios pueden tener impactos significativos sobre el modelo energético proyectado si no se prevén los riesgos y se analizan las medidas de adaptación necesarias para su incorporación en los sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima. Una de las cuestiones en consideración en lo referente al sector energético es el nexo existente entre agua y energía. Algunas tecnologías energéticas requieren un uso intensivo del agua, que será un recurso más escaso por efecto del cambio climático.

El cambio del clima también va a tener afecciones en la demanda energética, modificando la energía requerida para algunos usos, así como los patrones temporales de las demandas. Por ello, es imprescindible analizar y cuantificar los impactos negativos del cambio climático en el sistema energético y abordar con la premura suficiente las actuaciones clave que permitan reducir los riesgos asociados. El objetivo último es garantizar un sistema energético resiliente a los efectos del cambio climático en nuestro territorio en un escenario de rápida descarbonización del mismo.

5.3.6. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Algunos de los efectos del cambio climático en el patrimonio cultural son ya visibles. Muchos bienes inmuebles ubicados cerca de la costa se ven afectados por la subida del nivel del mar. Las fluctuaciones del nivel freático afectan a la estabilidad estructural de edificios con interés histórico-cultural y el aumento de temperatura sumado a los efectos de la contaminación atmosférica provocan un incremento en los procesos de erosión física, química y mecánica. Por otra parte, entendiendo los bienes culturales en todas sus dimensiones, no se pueden olvidar las alteraciones en los paisajes culturales, en las prácticas, conocimientos y rituales asociados a las actividades económicas agrícolas y modos de vida tradicionales provocados por el aumento de la desertificación, inundaciones y eventos extremos. De cara al futuro, de forma general, los impactos potenciales del cambio climático serán más graves en los escenarios de mayores emisiones y a medida que avance el siglo XXI.

En todos los aspectos citados, los impactos que se proyectan, de acuerdo con los futuros escenarios climáticos, señalan una intensificación progresiva de estos efectos a medida que avance el siglo XXI.

5.3.7. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA SALUD HUMANA

El cambio climático supondrá un impacto sobre la salud de toda la población la gran mayoría relacionados con los fenómenos meteorológicos extremos, el aumento de las enfermedades infecciosas, la disminución de los suministros de agua dulce y los problemas relacionados con la salud debido a un aumento de la contaminación del aire, son algunos de los impactos proyectados del cambio climático que tendrán una incidencia determinada sobre la salud de las personas. A nivel global los riesgos a los que nos referimos son:

- El aumento de temperaturas medias así como de las sequías, olas de calor y la consecuente mayor escasez de agua, tendrá un impacto significativo en personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias, un incremento de enfermedades y brotes de transmisión hídrica o brotes alimentarios; alteración en las condiciones de vida y de movilidad de la población, afección sobre la salud mental; o un mayor riesgo de incendios forestales, lo que implicaría más problemas respiratorios y cardiovasculares.
- Los problemas en la productividad agrícola conllevarán un aumento de precios o incluso una insuficiencia de alimentos básicos en casos extremos lo que llevaría a situaciones de inseguridad alimentaria y social.
- El previsible aumento de episodios torrenciales climatológicos, tendría entre sus efectos un aumento de accidentes y muertes. Del mismo modo, las consiguientes inundaciones podrían suponer un aumento de enfermedades transmitidas por vectores, infecciones respiratorias, cutáneas..., o problemas de salud mental.

6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Los modelos climáticos son uno de los principales medios para que los científicos comprendan cómo ha cambiado el clima en el pasado y cómo puede cambiar en el futuro. Estos modelos simulan la física, la química y la biología de la atmósfera, la tierra y los océanos con gran detalle generando proyecciones climáticas.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC o *Intergovernmental Panel on Climate Change*) es el órgano de las Naciones Unidas encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático. Fue establecido en 1988 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) a fin de que facilitase a los dirigentes políticos evaluaciones científicas periódicas del cambio climático, sus implicaciones y riesgos, y propusiese estrategias de adaptación y mitigación. Ese mismo año la Asamblea General de las Naciones Unidas respaldó la medida adoptada por la OMM y el PNUMA de establecer conjuntamente el IPCC. Tiene 195 Estados Miembros. En la actualidad lleva realizados 6 Informes de Actuación 2021 (IA6 o AR6, *Assessment Report*).

El análisis de los modelos climáticos del IPCC conjuntamente con las limitaciones de las observaciones, permite ofrecer un margen de probabilidad evaluado de la sensibilidad del clima y aumenta la confianza en el conocimiento de la respuesta del sistema climático al forzamiento radiativo. Los escenarios de emisiones son un componente central de cualquier evaluación del cambio climático. Los escenarios de emisiones se basan en la evaluación de una posible estrategia de mitigación y políticas para la prevención del cambio climático.

El forzamiento radiativo o forzamiento climático es la diferencia entre la insolación (luz solar) absorbida por la Tierra y la energía irradiada de vuelta al espacio. Las influencias que causan cambios en el sistema climático de la Tierra que alteran el equilibrio radiativo de la Tierra, forzando a las temperaturas a subir o bajar, se denominan forzamientos climáticos. El forzamiento radiativo positivo significa que la Tierra recibe más energía de la luz solar que la que irradia al espacio. Esta ganancia neta de energía causará calentamiento. Por el contrario, el forzamiento radiativo negativo significa que la Tierra pierde más energía al espacio de la que recibe del sol, lo que produce enfriamiento. El IPCC utiliza el término «forzamiento radiativo» con el sentido específico de una perturbación externa impuesta al balance radiativo del sistema climático de la Tierra, que puede conducir a cambios en los parámetros climáticos.

La actividad de modelado climático utilizada es el Proyecto de intercomparación de modelos acoplados o *Coupled Model Intercomparison Projects 6* (CMIP6), representa una expansión sustancial sobre CMIP5, en términos del número de grupos de modelado que participan, el número de escenarios futuros examinados y el número de diferentes experimentos realizados.

El objetivo de CMIP6 es generar un conjunto de simulaciones estándar que ejecutará cada modelo. Esto permite que los resultados sean directamente comparables entre diferentes modelos, para ver dónde están de acuerdo y en desacuerdo los modelos sobre cambios futuros. Uno de los principales conjuntos de simulaciones ejecutadas por modelos son los escenarios climáticos futuros, en los que los modelos reciben un conjunto común de concentraciones futuras de gases de efecto invernadero, aerosoles y otros forzamientos climáticos para proyectar lo que podría suceder en el futuro.

En el CMIP 5 se plantearon varios escenarios en función del forzamiento radiativo a lo largo del tiempo, denominados Vías de Concentración Representativas (*Representative Concentration Pathways* o RCPs), que son los escenarios que incluyen series de tiempo de emisiones y concentraciones del conjunto completo de gases de efecto invernadero (GEI), aerosoles y gases químicamente activos, así como el uso del suelo/cobertura del suelo (Moss et al., 2008). El término 'vía' enfatiza el hecho de que no solo los niveles de concentración a largo plazo, sino también la trayectoria tomada a lo largo del tiempo para alcanzar ese resultado, es de interés (Moss et al., 2010).

En el CMIP6 la comunidad de modelización energética ha desarrollado un nuevo conjunto de escenarios de emisiones impulsados por diferentes supuestos socioeconómicos. Estos son las

trayectorias socioeconómicas compartidas (o *Shared Socioeconomic Pathways*, SSP). Se han seleccionado varios de estos escenarios de SSP para impulsar modelos climáticos para CMIP6.

El IPCC AR5 presentó cuatro vías de concentración representativas (RCP) que examinaron diferentes posibles emisiones futuras de gases de efecto invernadero. Estos escenarios (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5, donde el valor numérico supone el valor del forzamiento radiativo esperado en 2100 medido W/m^2) tienen nuevas versiones en CMIP6, cuyas versiones actualizadas se denominan SSP1-1.9, SSP2-2.6, SSP3-4.5, SSP4-7.0 y SSP5-8.5, cada uno de los cuales da como resultado niveles de forzamiento radiativo de 2100 similares a los de su predecesor en AR5.

Fundamentalmente estos escenarios SSP exploran posibles futuros. Los cinco nuevos escenarios utilizados en este informe presentan posibles evoluciones del clima a lo largo del siglo XXI en función de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de la evolución de las sociedades humanas. El uso de escenarios, que son representaciones plausibles de un futuro incierto, permite explorar diferentes evoluciones posibles de las sociedades humanas y sus implicaciones para el clima. El objetivo de estos escenarios no es predecir el futuro - no hay probabilidad asociada a los diferentes escenarios - sino tener en cuenta la incertidumbre vinculada a las actividades humanas futuras e informar las decisiones de los Estados y más ampliamente de las sociedades.

Estos cinco escenarios cubren una amplia gama de futuros plausibles para las emisiones de GEI, desde un escenario en el que las emisiones de CO_2 disminuyen drásticamente hasta la neutralidad de carbono para 2050 y son negativas en la segunda mitad del siglo (SSP1-1.9) hasta un escenario en el que las emisiones de CO_2 continuarán aumentando drásticamente hasta el doble de los niveles actuales en 2050 y más de tres veces los niveles actuales en 2100 (SSP5-8.5).

- **SSP1-1.9: escenario muy ambicioso para representar el objetivo de 1,5 °C del Acuerdo de París.** Fuerte cooperación internacional, dando prioridad al desarrollo sostenible y a los bienes y servicios respetuosos con el medio ambiente.
- **SSP2-2.6: escenario de desarrollo sostenible.** Las tendencias sociales, económicas y tecnológicas actuales se mantienen. El medio ambiente se degrada a pesar de un desarrollo menos intensivo de los recursos.
- **SSP3-4.5: escenario intermedio.** Auge de nacionalismos, desarrollo económico lento, persistencia de las negligencias y de los conflictos regionales. Los países se guían por las preocupaciones en materia de seguridad y de competitividad. Escasa prioridad internacional por la protección del medio ambiente.
- **SSP4-7.0: escenario de rivalidad regional.** Degradación de la cohesión social y multiplicación de los conflictos. Grandes diferencias entre una élite conectada y globalizada, responsable de la mayoría de las emisiones de GEI y una mayoría poblacional poco educada y vulnerable al cambio climático. El sector energético se diversifica entre fuentes de energía fuertemente carbonadas y no carbonadas.
- **SSP5-8.5: desarrollo basado en combustibles fósiles.** Desarrollo asociado a una fuerte explotación de las energías fósiles y marcada por la alta desinversión en la sanidad, educación y las nuevas tecnologías. Adopción de modos de vida intensivos en recursos y en energía a través del mundo. El crecimiento económico y el progreso tecnológico son elevados.

Teniendo en cuenta el ámbito de implantación del proyecto, zona de interior de la península ibérica alejado de zonas costeras y cursos de agua, **las principales variables climáticas a tener en cuenta serán la temperatura media, la precipitación media anual y el viento superficial** aplicadas al horizonte temporal correspondiente al desmantelamiento de los proyectos tras su vida útil de unos 30 años, es decir, en 2055 aproximadamente.

Para el **análisis de las variables climáticas** de temperatura media anual, precipitación total anual y viento superficial se utilizarán los cálculos de las **previsiones regionales del Atlas Interactivo del IPCC WGI** para dos **escenarios intermedios SSP2-2.6 y SSP4-7.0** respecto a los **valores promedios de 1995-2014** y los de las **modelizaciones del intervalo 2041-2060**.

6.1. TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Según las modelizaciones realizadas **para el intervalo 2041-2060 respecto a 1995-2014 para el escenario SSP2-2.6 el incremento de temperatura media en el será de 1,5°C y para el SSP4-7.0 será de 1,7°C.**

En cualquiera de los escenarios posibles incluidos y modelizados en el CMIP6 existe un aumento evidente de la temperatura media anual para el horizonte del año 2055, lo que supondrá un cambio en los patrones climáticos, mayor número de días cálidos, aumento en la duración de las olas de calor, sequías y desertización, serie de cambios a gran escala tanto en menor disponibilidad hídrica en el ámbito del proyecto, así como una mayor torrencialidad asociada.

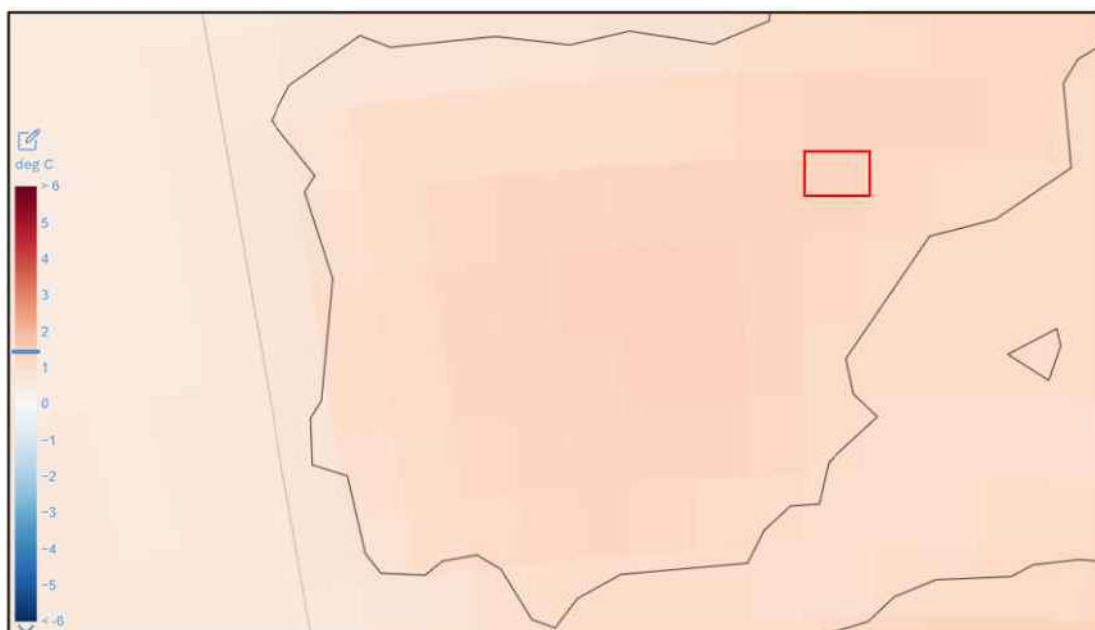


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la temperatura media en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP2-2.6 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

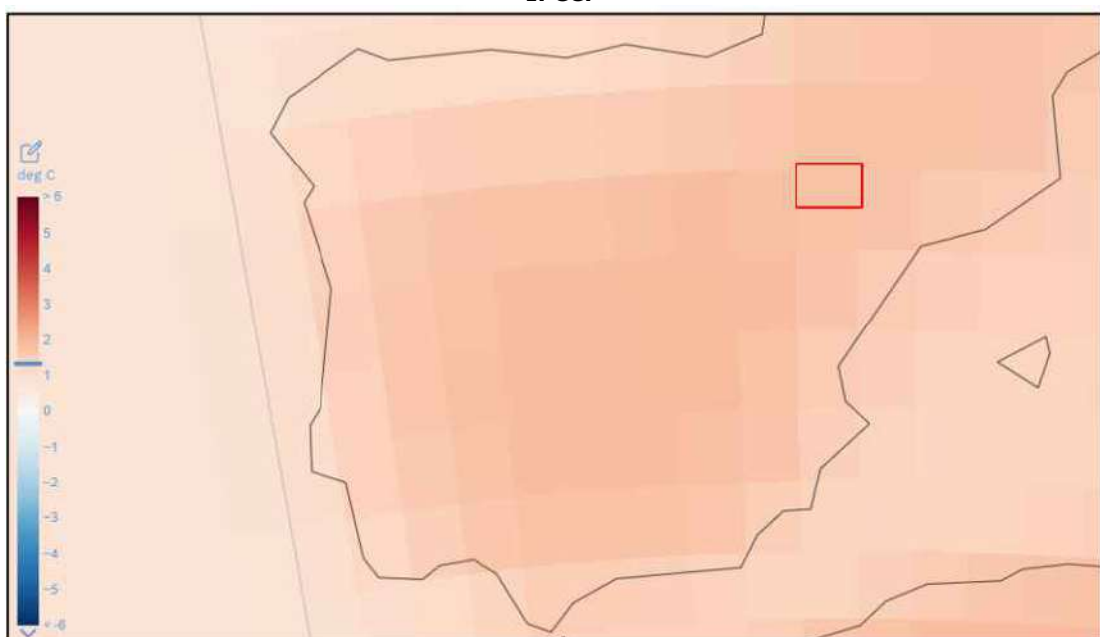


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la temperatura media en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP4-7.0 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

6.2. PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL

Según las modelizaciones realizadas **para el intervalo 2041-2060 respecto a 1995-2014 para el escenario SSP2-2.6 la precipitación total anual disminuirá en un 5,5% y para el SSP4-7.0 será de 7.1%.**

En cualquiera de los escenarios posibles incluidos y modelizados en el CMIP6 para el horizonte del año 2055 existe una disminución evidente de las precipitaciones anuales, lo que supondrá una menor disponibilidad hídrica en el ámbito del proyecto, así como una mayor torrencialidad asociada.

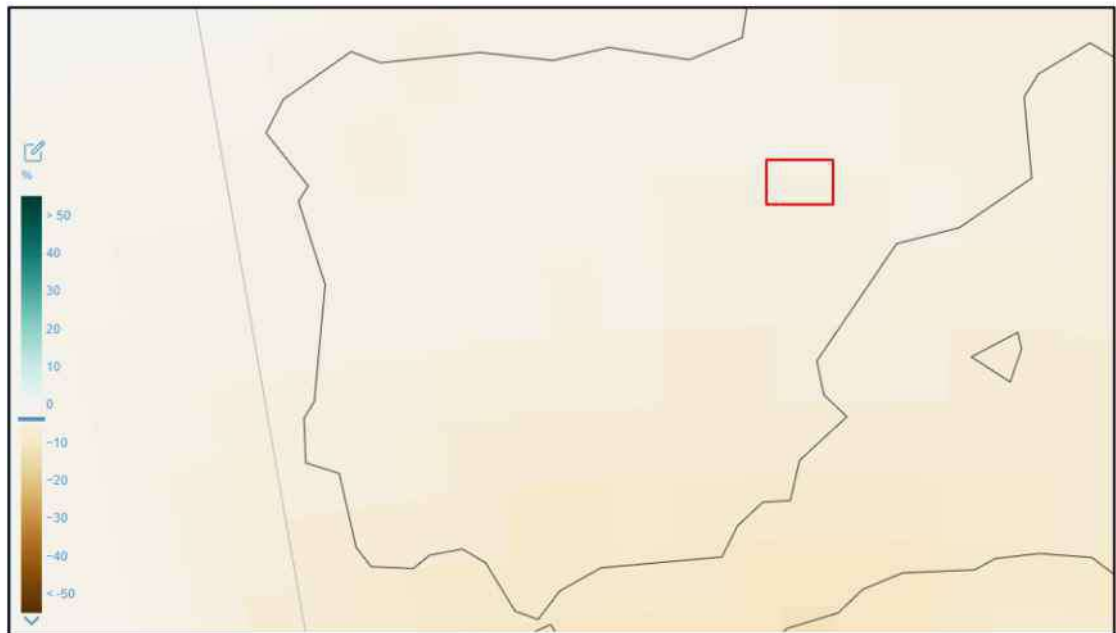


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la precipitación total anual en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP2-2.6 para 2041-2060 respecto a 1995-2014.
Fuente: IPCC.

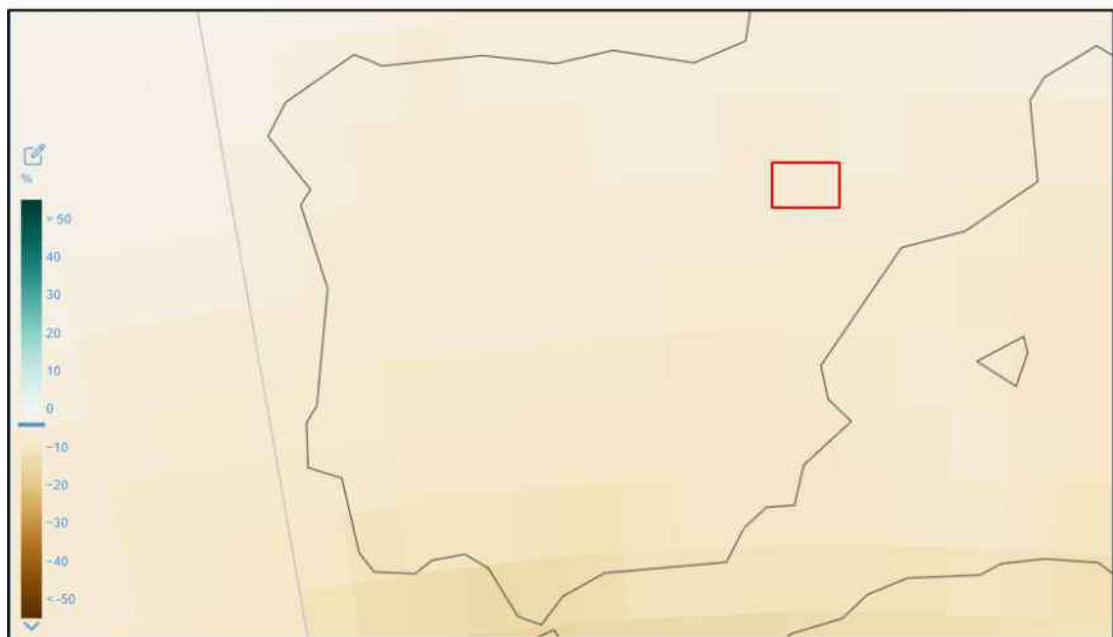


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la precipitación total anual en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP4-7.0 para 2041-2060 respecto a 1995-2014.
Fuente: IPCC.

6.3. VIENTO SUPERFICIAL

Según las modelizaciones realizadas **para el intervalo 2041-2060 respecto a 1995-2014 para el escenario SSP2-2.6 el viento superficial disminuirá en un -1,4% y para el SSP4-7.0 será de -1.8%.**

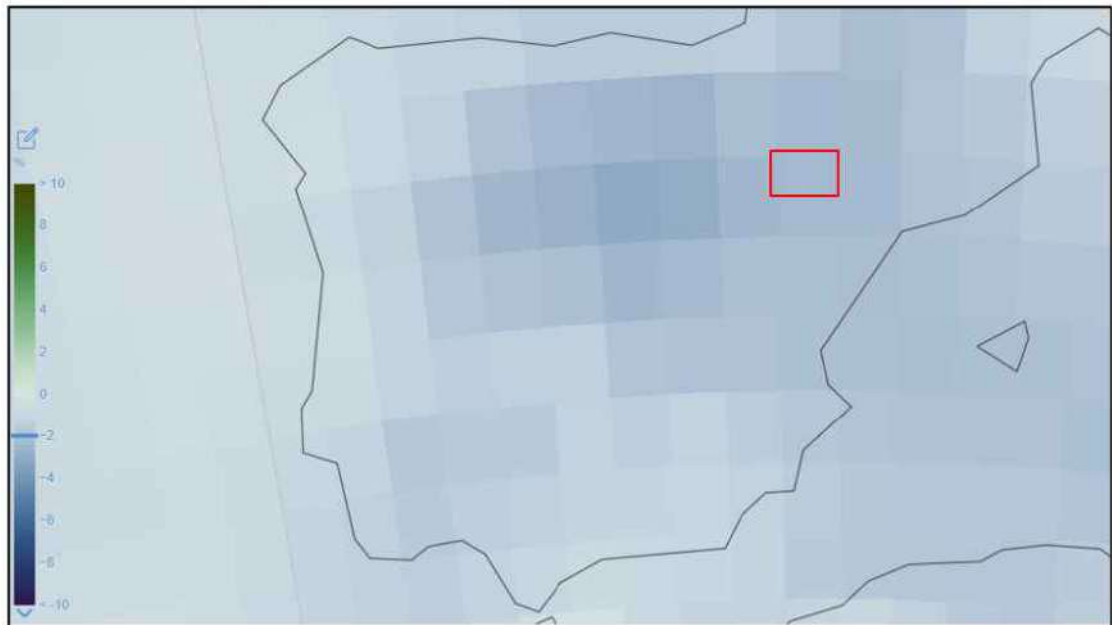


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio del viento superficial en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP2-2.6 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

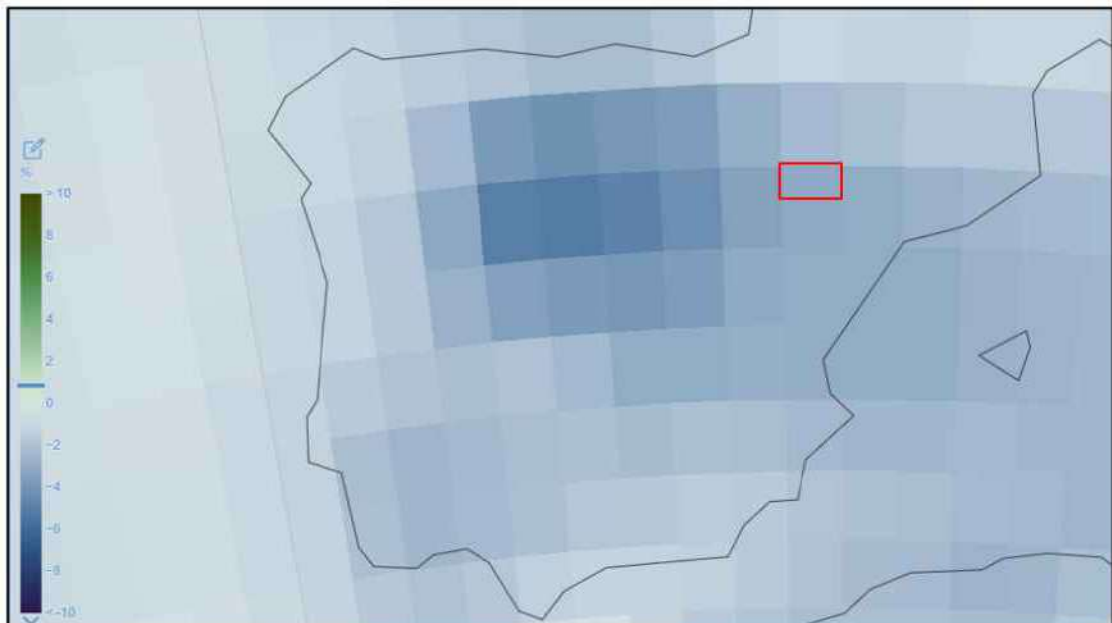


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio del viento superficial en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP4-7.0 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

A nivel global los resultados no dejan excusa para retrasar las acciones de adaptación y mitigación, se requieren esfuerzos inmediatos para la adaptación a los cambios climáticos inevitables que acontecerán en las próximas décadas.

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS CAUSADOS POR LA AMENAZA CLIMÁTICA

Los impactos climáticos son los efectos sobre los sistemas naturales y antropogénicos provocados por los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos del cambio climático. Los impactos se refieren, en general, a los efectos sobre los medios de vida, la salud, los ecosistemas, las economías, las sociedades, las culturas, los servicios y la infraestructura debido a la interacción de los cambios o amenazas climáticas que ocurren dentro de un período determinado de tiempo y la vulnerabilidad de una sociedad o un sistema expuesto. Los impactos también se encuentran relacionados con las consecuencias y los resultados.

Según el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021-2030) todas las proyecciones apuntan hacia el incremento de la temperatura media y la reducción progresiva de los recursos hídricos en España. Todos los estudios anticipan asimismo un fuerte incremento del riesgo de sequías, que serán más frecuentes, largas e intensas, y de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados. El cambio climático en la zona de estudio supondrá una serie de alteraciones y modificaciones sobre muchos factores.

7.1. IMPACTOS SOBRE EL CLIMA

El clima en el ámbito de estudio sufrirá modificaciones considerables y apreciables debido a los cambios de los factores que lo determinan, marcados por aumento de la temperatura media, máxima y mínima anual, así como una disminución del viento superficial y de la pluviometría media, además de una mayor variabilidad climática.

Todo esto supondrá un aumento de las olas de calor y sequías tanto en duración como cantidad, así como una disminución de los días nublados y humedad ambiental relativa, todo ello se traducirá en un clima más extremo y árido respecto al actual.

7.2. IMPACTOS SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS

Disminución de los recursos hídricos, los cambios en el ciclo natural del agua inciden en la cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles en la zona con menor cantidad de agua para los ecosistemas y la agricultura de secano en forma de precipitaciones, para abastecimiento urbano del municipio de La Muela.

La zona de estudio se enmarca en la Subcuenca del río Jalón, en la Cuenca Hidrográfica del Ebro. En el ámbito de estudio **no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal** que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos nominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Además, están presentes los siguientes barrancos:

- Barranco de Val de Madre, a unos 1.900 m de los aerogeneradores a desmontar e instalar.
- Barranco de la Matanza, a unos 3.500 m al suroeste de los aerogeneradores a desmontar e instalar.

Por lo tanto, **ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH), de su zona de servidumbre (5 m) o de la zona de policía (100 m) se verá afectado.**

7.3. IMPACTOS SOBRE LA AGRICULTURA

La agricultura y la ganadería son sectores estrechamente dependientes del clima y del suelo, si bien en el ámbito del proyecto domina la agricultura de secano con poca presencia ganadera. El impacto del cambio climático varía en función de factores como la localización geográfica y subsector (tipo de cultivo o ganadería).

El aumento de temperatura incrementará el estrés hídrico, disminuyendo la producción de

algunas cosechas al disminuir también la cantidad de precipitaciones. Además, los cambios en la estacionalidad y la variabilidad del clima tendrán un efecto significativo en el rendimiento y, previsiblemente, también en la calidad de los cultivos de secano.

La degradación de los suelos y la desertificación limitará el espacio potencialmente para los cultivos. Por otra parte, es previsible un mayor impacto potencial de los fenómenos meteorológicos extremos, que serán más frecuentes y virulentos. A esto se le une una mayor ocurrencia de fenómenos extremos y aparición de nuevas plagas y enfermedades, tanto en cultivos como animales. El calor excesivo supone un impacto sobre el bienestar animal, con repercusiones negativas sobre la producción. En algunas zonas, la pérdida de productividad de los pastos es otro factor que puede incidir negativamente en el aprovechamiento ganadero.

Diversos subsectores de la agricultura, muy especialmente en la agricultura de secano, se enfrentan a dificultades crecientes para predecir los patrones meteorológicos estacionales, lo que dificulta una adecuada toma de decisiones sobre las labores a desarrollar o su calendario. La predicción meteorológica estacional y a medio plazo puede convertirse en una herramienta muy necesaria. Los cambios en los patrones en fenómenos como las lluvias intensas provocan daños a los cultivos agrícolas, pero también a los espacios urbanos o las infraestructuras fuera de las épocas hasta ahora habituales. Por otra parte, hay que destacar que, en muchas ocasiones, el cambio climático interacciona con otros factores de estrés de carácter no climático, multiplicando las presiones sobre los sistemas ecológicos, sociales y económicos. Un buen ejemplo lo encontramos en el medio rural, con la interacción entre los procesos de despoblación y los efectos del cambio climático.

7.4. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN NATURAL Y FAUNA

Las variaciones climáticas en cuanto a temperatura y pluviometría supondrán un enorme impacto para las comunidades vegetales de la zona. Una menor disponibilidad de agua, el aumento de temperaturas y la mayor aridez provocarán pérdidas de superficies por desertización, una disminución del estado de conservación y regresión de las comunidades presentes e incluso la desaparición de aquellas con mayores necesidades hídricas, propiciando la aparición de especies invasoras o alóctonas que competirán por unos recursos más escasos.

En el ámbito de estudio la vegetación, el estrés hídrico y aumento de la torrencialidad podrán tener un mayor impacto en el HIC UE 1520 (prioritario) de vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), caracterizados por una combinación de afloramientos de yeso y condiciones áridas o semiáridas de baja pluviosidad, que generan un hábitat genuinamente ibérico. La vegetación típica se compone de matorrales y tomillares dominados por especies leñosas de porte medio o bajo, habitualmente endémicas regionales o peninsulares. Entre las especies más extendidas encontramos *Gypsophila struthium*, *Jurinea pinnata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidum subulatum*, *Ononis tridentata*, *Launaea pumila*, *L. resedifolia* o *Herniaria fruticosa*.

La menor disponibilidad de agua, el cambio de la composición florística de la zona, la menor superficie de vegetación natural o los cambios en los cultivos supondrán un impacto importante sobre las poblaciones de fauna, incluyendo las especies de aves esteparias como: alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), calandria (*Melanocorypha calandra*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), avutarda (*Otis tarda*) y sisón (*Tetrax tetrax*); aves rapaces: milano real (*Milvus milvus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), águila real (*Aquila chrysaetos*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), aguilucho cenizo (*C. pygargus*) y milano negro (*Milvus migrans*); así como quirópteros: murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) y murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*).

7.5. IMPACTOS SOBRE LA ENERGÍA

El cambio climático entre otros factores supondrá un cambio importante sobre la generación y consumo de la energía a nivel global y local.

Dentro del horizonte temporal marcado de 2.050 y siguiendo las tendencias energéticas actuales y previstas se dará un elevado aumento de la demanda eléctrica ligada al aumento de la población, así como un marcado encarecimiento de ésta por una menor disponibilidad hídrica para plantas hidráulicas, menor viento superficial para parques eólicos, menor cantidad de combustibles fósiles disponible, entre otros.

Además de una probable disminución de la calidad del servicio a causa de esa misma demanda y del mayor número de incidencias por averías del equipamiento ligadas al aumento de temperaturas, aridez, sequedad ambiente y olas de calor.

7.6. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

En el ámbito del proyecto no se valoran impactos significativos sobre los bienes culturales, arqueológicos o arquitectónicos de la zona. Ni el aumento de temperaturas, reducción de pluviometría, las posibles fluctuaciones del nivel freático, aumento de la contaminación atmosférica... son factores que vayan a suponer un mayor detrimento de la calidad de los bienes o paisajes culturales del previsto.

7.7. IMPACTOS SOBRE LA SALUD HUMANA

En el ámbito del proyecto el cambio climático tendrá efectos directos sobre la población a través de mayores olas de calor y otros eventos extremos, como inundaciones y sequías. Derivados de estos efectos aparecerán otros indirectos a tener en cuenta como el aumento de la contaminación atmosférica y de aeroalérgenos, cambio en la distribución de vectores transmisores de enfermedades, pérdida de la calidad del agua o de los alimentos.

Todo ello supondrá una peor calidad de vida y mayor riesgo de muerte para aquellas personas con afecciones cardiovasculares y respiratorias, problemas de abastecimiento de agua de boca y pérdida de calidad de la misma, menor calidad de los productos agrícolas e incluso desabastecimiento en casos extremos, todo ello generará además problemas sobre la salud mental de la población asociados a cuadros de ansiedad y depresión.

7.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS VULNERABLES

Utilizando los mismos factores ambientales utilizados en el EsIA para el análisis de impactos (calidad del aire, ruido, geomorfología y suelo, hidrología, fauna, vegetación, espacios protegidos, paisaje, usos del suelo, patrimonio y población y economía), se valora a continuación aquellos vulnerables y potencialmente afectados por los peligros climáticos en el ámbito del proyecto para la vida útil de la instalación tanto por efectos positivos en verde, neutros en blanco, como negativos en rojo así como si dichos efectos serán significativos o no, se valora de la siguiente forma:

MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO					MEDIO HUMANO	
CALIDAD AIRE	RUIDO	GEOM Y SUELO	HIDROL	FAUNA	VEGET	ESP. PROTEG	PAISAJE	USOS SUELO	PATRIM	POBL Y ECON
SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	SIGNIF	SIGNIF	SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	SIGNIF

Impactos significativos según factores ambientales. Fuente: propia.

Tal y como se aprecia, las consecuencias del cambio climático en el horizonte del año 2055 no conllevarán impactos positivos en los factores ambientales analizados en el EsIA, la mayoría serán negativos y algunos neutros respecto a la actual situación, si bien en la zona analizada varios de ellos resultarán no significativos. Es el caso de aquellos relacionados con:

- **Geomorfología y suelo**, la orografía del territorio de la zona es muy llana sin apenas accidentes geográficos dominados por cultivos de secano, y no se espera cambios sustanciales en los mismos ni un aumento de los procesos erosivos.
- **Ruido**, el cambio climático no tendrá repercusiones en el confort sonoro de los núcleos poblacionales anexos ni sobre la fauna.
- **Espacios Protegidos**, al no existir ninguno de ellos en las inmediaciones del PE no será significativo.
- **Paisaje**, se trata de un paisaje eminentemente agrícola que no sufrirá variaciones significativas para el horizonte temporal analizado salvo por la progresiva reducción de la vegetación asociadas a cursos fluviales y barrancos y de las manchas dispersas con vegetación natural.
- **Usos del suelo**, no se prevén cambios en los usos del suelo para el periodo analizado, el uso agrícola seguirá siendo mayoritario, aunque existe la posibilidad que algunas zonas puntuales se vuelvan menos productivas por la reducción de la pluviometría.
- **Patrimonio**, no existen en el ámbito de estudio enclaves patrimoniales (culturales, arqueológicos o paleontológicos) por lo que se considera que el impacto será no significativo.

Por otro lado, tenemos aquellos factores sobre los que el cambio climático sí tendrá consecuencias significativas en mayor o menor medida a causa de la menor pluviometría, mayor torrencialidad, aumento de las temperaturas, olas de calor, etc.:

- **Calidad del aire**. El aumento de la aridez de la zona provocará la aparición de mayores nubes de polvo y menor humedad ambiente lo que unido a la disminución de las poblaciones vegetales repercutirá en la calidad del aire respecto a la actual.
- **Hidrología**. Dentro del ámbito del proyecto no nos encontramos ocupaciones directas por parte del proyecto. Se esperan disminuciones de los caudales medios en aquellos que tienen una lámina de agua permanente, así como un aumento de los cauces máximos y mínimos por avenidas en todos a causa del aumento de la variabilidad y torrencialidad.
- **Vegetación**. La vegetación natural de la zona se verá sometida a mayores temperaturas y estrés hídrico lo que provocará la degradación de las poblaciones vegetales existentes (vegetación riparia asociada a barrancos y zonas aisladas de matorrales) y una progresiva sustitución de especies por aquellas adaptadas a climas más áridos, muchas de ellas invasoras, además del aumento de zonas yermas inviables para el desarrollo vegetal.
- **Fauna**. Las poblaciones de la zona sufrirán las consecuencias directas de la regresión de la vegetación a todos los niveles. La reducción de superficie vegetal y especies palatables para la fauna conllevará un efecto dominó en toda la cadena trófica que causará la disminución progresiva de individuos de todas las especies, así como la aparición de otras no autóctonas que supondrán mayor competencia aún para las presentes.
- **Población y economía**. Las diferentes consecuencias del cambio climático repercutirán en la dinámica poblacional y economía de la zona, en parte por la menor productividad de los cultivos, ello provocará un menor rendimiento económico que a su vez aumentará el riesgo de despoblación de la zona de implantación del proyecto.

8. MEDIDAS GLOBALES DE PLANIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN

Según las líneas de acción definidas en el PNACC (2021-2030) para nuestro ámbito de estudio las medidas aplicables por los diferentes organismos según el factor afectado son:

8.1. CLIMA

- Observación sistemática del clima para asegurar redes amplias y eficaces para la observación sistemática del clima en sus tres ámbitos, atmosférico, oceánico y terrestre, así como contar con técnicas adecuadas de análisis y modelización de los datos obtenidos.
- Observación meteorológica para la alerta temprana de fenómenos climáticos adversos.
- Proyecciones de cambio climático regionalizadas para España.

8.2. AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS

- Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua.
- Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la planificación hidrológica y gestión del agua.
- Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones.

8.3. AGRICULTURA

- Refuerzo de la adaptación al cambio climático en la Política Agraria Común post2020 de España.
- Revisión de planes, normativas y estrategias, existentes y futuras, relacionadas con los sectores de la agricultura teniendo en cuenta los nuevos escenarios climáticos.
- Fomento de prácticas que promuevan una mayor resiliencia a los impactos del cambio climático en el sistema alimentario: restauración hidrológica-forestal en zonas con alto riesgo de erosión; fomento de cultivos forestales autóctonos en sustitución de cultivos agrícolas en zonas inundables; rotación y diversificación de cultivos; mantenimiento de cubiertas vegetales e incorporación de restos de poda al suelo en los cultivos leñosos; medidas de ahorro y eficiencia dirigidas a la reducción del consumo neto del agua; apuesta por variedades de cultivos o especies ganaderas más adaptadas a los impactos del cambio climático.
- Desarrollo de acciones de comunicación sobre la relación entre alimentación y cambio climático para un consumo alimentario más responsable.

8.4. VEGETACIÓN NATURAL

- Integración del cambio climático en los instrumentos de planificación con implicaciones en el mantenimiento y mejora de los recursos forestales.
- Revisión y actualización de las directrices y normas de gestión forestal.
- Fomento de la prevención de la desertificación y la restauración de tierras degradadas.
- Integración de las proyecciones climáticas y medidas de adaptación en las políticas y medidas de lucha contra incendios forestales.

8.5. ENERGÍA

- Integración en la planificación y gestión energética de los cambios en el suministro de energía primaria derivados del cambio climático.
- Prevención de los impactos del cambio climático en la generación de electricidad:
 - Realizar estimaciones acerca de los impactos potenciales asociados al cambio del clima por tipo de tecnología y regiones.
 - Identificar y analizar mejoras tecnológicas que promuevan la implantación de instalaciones de generación eléctrica más resilientes, eficientes y adaptadas.
 - Integrar los resultados en la planificación de la transición energética en sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima.

- Identificar las necesidades de recursos hídricos para la generación de electricidad.
- Prevención de los impactos del cambio climático en el transporte, almacenamiento y distribución de la energía:
 - Realizar análisis del impacto del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de las redes de transporte y distribución de electricidad y definir las consecuentes medidas de adaptación.
 - Identificar las infraestructuras energéticas altamente vulnerables a los eventos extremos e impulsar programas específicos de adaptación.
 - Integrar los resultados en la planificación de la transición energética en los sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima.
- Gestión de los cambios en la demanda eléctrica asociados al cambio climático, realizar los estudios necesarios para estimar el impacto de los cambios en las temperaturas medias y extremas en los perfiles de demanda de electricidad diarios y estacionales por zonas climáticas e integrar los resultados en la planificación de la transición energética en los sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima.

9. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES

9.1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO Y CONTRIBUCIÓN A LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS

Para el desarrollo de la metodología del cálculo de la vulnerabilidad del proyecto se han aplicado y adaptado las metodologías propuestas tanto por el IPCC como la desarrollada por el DEFRA (*Department for Environment, Food & Rural Affairs*), en el marco de la política de cambio climático del Reino Unido.

Dado que los impactos futuros del cambio climático presentan cierta incertidumbre por estar basados en proyecciones de modelos climáticos teóricos, es necesario para una buena planificación abordar las tres componentes del riesgo: (1) probabilidad de ocurrencia, (2) consecuencias esperadas y (3) capacidad adaptativa; que definen la vulnerabilidad intrínseca de la infraestructura frente a los efectos del cambio climático.

En este aspecto, es importante destacar que la metodología de análisis de vulnerabilidad no se basa en un método aritmético, sino de evaluación de la importancia relativa, basada en el conocimiento de los expertos en la materia y los agentes clave del sector, que aportan un juicio de forma subjetiva e informada. La identificación y análisis del riesgo consiste en la determinación de la probabilidad de que ocurra un impacto específico como efecto de un evento de origen climático y de las consecuencias derivadas del mismo sobre el sector, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo (R)} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

El **riesgo** se define como la posibilidad de consecuencias cuando algo de valor está en juego representado como la probabilidad de ocurrencia multiplicada por sus consecuencias.

La **probabilidad** consiste en la posibilidad de que se produzca un resultado específico, cuando pueda ser estimado de manera probabilística. En este sentido, la probabilidad se clasifica en 5 categorías según su grado desde improbable hasta muy probable:

PROBABILIDAD		
VALOR	GRADO	IMPACTOS RECURRENTES
10	MUY PROBABLE	Es muy probable que suceda o puede ocurrir varias veces al año
9	BASTANTE PROBABLE	Es probable que suceda o puede ocurrir una vez al año
7	PROBABLE	Es tan probable que suceda como que no o puede ocurrir una vez cada 10 años
5	POCO PROBABLE	Es improbable que suceda o puede ocurrir una vez cada 25 años
3	IMPROBABLE	Es muy improbable que suceda en los próximos 25 años

Grados y valoración de la probabilidad. Fuente: propia.

Las **consecuencias** son los efectos en los sistemas naturales o humanos. Resultan de la interacción entre las amenazas climáticas que ocurren en un periodo específico de tiempo y la vulnerabilidad de un sistema expuesto. En este sentido, las consecuencias se proponen clasifican en 6 categorías según su grado desde nula hasta muy grave. Para esta variable se añade la nueva categoría denominada nula para comprender la posibilidad de que los impactos no generen consecuencias negativas. Los impactos pueden generar consecuencias sobre diferentes receptores, por ello, aparte de la clasificación gradual, se clasifican en otras 6 categorías:

CONSECUENCIAS				
VALOR	GRADO	AFECCIONES ECONÓMICAS Y DE OPERATIVIDAD	DAÑOS FÍSICOS	AFECCIONES A LA SEGURIDAD
0	Despreciable	Sin repercusiones	Sin daños	Sin repercusiones
3	Menor	Repercusiones irrelevantes o asumibles sin dificultad	Muy Leves	Sin repercusiones
5	Significativa	Repercusiones notables pero asumibles	Notables	Sin repercusiones
7	Importante	Importantes repercusiones aún asumibles	Importantes pero asumibles	Repercusiones mínimas
9	Grave	Graves repercusiones	Difíciles de asumir	De poca envergadura y asumibles
10	Muy Grave	Cierre o renovación del equipamiento	No asumibles	Potenciales repercusiones no asumibles

Grados y valoración de las consecuencias. Fuente: Propia.

Matriz de riesgo:

RIESGO		CONSECUENCIA					
		NULO (0)	MENOR (3)	SIGNIFICATIVA (5)	IMPORTANTE (7)	GRAVE (9)	MUY GRAVE (10)
PROBABILIDAD	IMPROBABLE (3)	Nulo 0	Muy Bajo 9	Muy Bajo 15	Bajo 21	Bajo 27	Bajo 30
	POCO PROBABLE (5)	Nulo 0	Muy Bajo 15	Bajo 25	Medio 35	Medio 45	Medio 50
	PROBABLE (7)	Nulo 0	Bajo 21	Medio 35	Medio 49	Alto 63	Alto 70
	BASTANTE PROBABLE (9)	Nulo 0	Bajo 27	Medio 45	Alto 63	Alto 81	Muy alto 90
	MUY PROBABLE (10)	Nulo 0	Bajo 30	Medio 50	Alto 70	Muy alto 90	Muy alto 100

Matriz de riesgo. Fuente: Propia

Descripción de la categorización del riesgo:

R5: Riesgo muy alto (<90): urge actuaciones inmediatas.**R4:** Riesgo alto (51-90): son necesarias actuaciones.**R3:** Riesgo medio (31-50): es recomendable evaluar actuaciones.**R2:** Riesgo bajo (20-30): es recomendable su seguimiento, no tanto actuaciones directas.**R1:** Riesgo muy bajo (1-20): no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.**R0:** Riesgo nulo (0): no existe riesgo alguno.

A continuación, se valora la **capacidad de adaptación** de la actividad y sus infraestructuras, definida como habilidad del sector para ajustarse a los cambios en el clima, de minimizar el daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y reducir en la medida de lo posible las consecuencias negativas derivadas, modificando comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías.

	DESPRECIABLE (CA0)	MÍNIMA (CA1)	MEDIA (CA2)	SIGNIFICATIVA (CA3)	IMPORTANTE (CA4)
GRADO	0	1	2	3	4
PUNTUACIÓN	7	5	4	3	1

Grados y valoración de la capacidad de adaptación. Fuente: propia.

Descripción de la categorización de la capacidad de adaptación:

CA0: Despreciable, no se dispone de ninguna variable.

CA1: Mínima, se dispone de una o dos variables.

CA2: Media, se dispone de tres variables.

CA3: Significativa, se dispone de cuatro variables.

CA4: Importante, se dispone de cinco variables

Tal y como indica la guía para la "Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial" de la OECC, para definir el grado de la capacidad de adaptación, ésta se clasifica en despreciable (0), mínima (1), media (2), significativa (3) o importante (4), según la disponibilidad del sector o sus activos de alguna de las variables anteriormente descritas. Se asignan puntuaciones de 1 a 7 para cada grado de capacidad de adaptación, dando el mayor valor a la capacidad de adaptación despreciable, y el menor a la capacidad importante.

La vulnerabilidad del sistema se evalúa partiendo del análisis de riesgos explicado anteriormente, y después de realizar la evaluación de la capacidad intrínseca de adaptación de la organización. Así, la vulnerabilidad es puntuada según se indica en la siguiente fórmula:

$$\text{Vulnerabilidad (V)} = \text{Riesgo (R)} \times \text{Capacidad de Adaptación (CA)}$$

VULNERABILIDAD		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	140	100	80	60	20
	R2	210	150	120	91	30
	R3	235	250	200	150	50
	R4	630	450	360	270	90
	R5	700	500	400	300	100

Matriz de vulnerabilidad. Fuente: propia.

Descripción:

V5: Vulnerabilidad muy alta (<500), es urgente tomar acciones.

V4: Vulnerabilidad alta (301-500), es necesario tomar acciones.

V3: Vulnerabilidad media (201-300), es recomendable tomar acciones.

V2: Vulnerabilidad baja (101-200), es necesario el seguimiento, no tanto tomar acciones.

V1: Vulnerabilidad muy baja (0-100), no es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.

V0: Vulnerabilidad despreciable (0), no es necesario plantear acciones.

Así se define el grado de vulnerabilidad de un proyecto a los impactos climáticos concretos a los que se encuentra expuesta tanto en el momento actual como los que se expondrá en el futuro.

Según lo analizado con anterioridad sobre las simulaciones de las variables climáticas y los consiguientes impactos significativos (IS) que provocará el cambio climático en el ámbito de estudio para el horizonte temporal de 2055 sobre el proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes:

IS1: Clima; aumento de la temperatura media y del viento, de los episodios extremos climáticos (olas de calor, sequías...) así como una menor pluviometría y nubosidad.

IS2: Agua; disminución de las precipitaciones y de la disponibilidad hídrica, así como el aumento de la torrencialidad en la pluviometría.

IS3: Vegetación; regresión y disminución del estado de conservación y superficie de las comunidades vegetales actuales y aparición de especies invasoras.

IS4: Fauna; regresión y disminución del estado de conservación de las poblaciones de fauna presentes y aparición de especies invasoras.

IS5: Población y economía; disminución de la calidad del aire por mayor contaminación y presencia de aeroalérgenos y nubes polvo en el ambiente, así como una disminución de la calidad y cantidad en la producción agrícola.

Con los impactos ya definidos se procede al cálculo del Riesgo de cada uno de ellos:

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	CLIMA (IS1)	AGUA (IS2)	VEGETACIÓN (IS3)	FAUNA (IS4)	POBLACIÓN Y ECON (IS5)
PROBABILIDAD	MUY PROBABLE (10)	MUY PROBABLE (10)	PROBABLE (7)	PROBABLE (7)	PROBABLE (7)
CONSECUENCIA	SIGNIFICATIVA (5)	MENOR (3)	DESPRECIABLE (0)	DESPRECIABLE (0)	MENOR (3)
RIESGO	R1 (50, MEDIO)	R1 (30, BAJO)	R0 (0, NULO)	R0 (0, NULO)	R2 (21, BAJO)

Cálculo del riesgo de cada impacto significativo. Fuente: propia

Una vez determinado el valor del Riesgo se procede a determinar el grado de la Capacidad de Adaptación de cada uno y su consiguiente valor para hallar su Vulnerabilidad:

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	CLIMA (IS1)	AGUA (IS2)	VEGETACIÓN (IS3)	FAUNA (IS4)	POBLACIÓN Y ECON (IS5)
RIESGO	R1 (50, MEDIO)	R1 (30, BAJO)	R0 (0, NULO)	R0 (0, NULO)	R2 (21, BAJO)
CAPACIDAD ADAPTACIÓN	CA1 (5)	CA1 (5)	CA1 (5)	CA1 (5)	CA1 (5)
VULNERABILIDAD	V1 (250, MEDIA)	V1 (150, BAJA)	V0 (0, DESPRECIABLE)	V0 (0, DESPRECIABLE)	V1 (105, BAJA)

Cálculo de la vulnerabilidad de cada impacto significativo. Fuente: propia.

La vulnerabilidad del proyecto frente a la mayoría de los impactos significativos que supondrá el cambio climático tiene una valoración dispar:

- **Despreciable**, en aquellos impactos relacionados con la vegetación y la fauna, el proyecto no se verá afectado por los mismos durante su vida útil y no será necesario plantear acciones al respecto.
- **Baja**, en aquellos impactos relacionados con el agua, en concreto centrados en la monitorización de posibles avenidas torrenciales de agua en los barrancos cercanos o taludes de los aerogeneradores que activen efectos erosivos importantes y pongan en riesgo la integridad de la infraestructura en casos extremos, pero sin la necesidad de plantear acciones a priori, y con la población y economía.
- **Media**, en los impactos significativos relacionados con el clima, por un lado, con la probable disminución del rendimiento de los aerogeneradores al disminuir el viento superficial (entre un 3,2 y un 3,8% según los modelos) y por otro con el mayor riesgo de incendio y averías por el aumento de las temperaturas, duración de las olas de calor y sequías, y ligado a la disminución de la pluviometría.

A nivel general, se valora que **la vulnerabilidad del proyecto frente al cambio climático es muy baja** ya que **los futuros impactos del cambio climático no supondrán un riesgo significativo que comprometan la funcionalidad y operatividad del proyecto** siempre y cuando se lleve a cabo una correcta monitorización de los procesos erosivos asociados a cauces de agua, barrancos y taludes, y se apliquen además las medidas que garanticen la fiabilidad de los equipos frente a altas temperaturas de forma prolongada evitando averías y posibles riesgos de explosión/incendio durante toda su vida útil.

9.2. INFLUENCIAS DEL DESARROLLO EN LAS EMISIONES DE CO₂

La instalación y puesta en funcionamiento del proyecto supondrá la inevitable generación de una huella de carbono. Para calcularla se utilizarán los datos tipo de la Declaración Ambiental de Producto que los fabricantes de los aerogeneradores ponen a disposición pública de sus máquinas:

AEROGENERADOR	Nº DE MÁQUINAS A INSTALAR	HUELLA DE C gCO ₂ e/kWh
Vestas V117	5	4,4
Vestas V136	4	4,9
Vensys 115	1	4,4

Las fases consideradas son:

- **Extracción de materiales y producción de componentes.** incluye extracción de materias primas, fabricación de productos, producción de equipos y transportes asociados.
- **Transporte de los equipos,** se ha considerado el transporte de los aerogeneradores y del resto de componentes de la instalación desde su punto de fabricación hasta su zona de acopio en el ámbito del proyecto.
- **Construcción de la planta,** materiales de montaje, maquinaria y demás acciones necesarias para su instalación.
- **Funcionamiento y mantenimiento,** considerando una vida útil de la instalación de 30 años.
- **Desmantelamiento,** aunque se podría considerar un desmantelamiento y valorización de los equipos de acuerdo a las mejores prácticas disponibles en la actualidad se adopta la hipótesis que al final de su vida útil, los parques eólicos se podrán desmantelar y reciclar en sus componentes. Eso supone tratarlos de acuerdo con diferentes sistemas de gestión de residuos y posterior reciclaje de sus materiales como los metales que evitaría la extracción de nuevas materias primas... así como la combustión del resto para generación de electricidad evitando el uso de otros combustibles por el correspondiente mix eléctrico nacional y evitando la generación de residuos en vertederos o directamente gestión de residuos. Todo ello evitando la emisión de gases de efecto invernadero de las actividades evitadas y por ello con una Huella de Carbono negativa en esta fase.

La huella de carbono estimada para el parque tipo, incluidas todas las etapas de su ciclo de vida y considerando una vida útil de 30 años, es de 46 gCO₂eq/kWh según los datos extraídos de la declaración ambiental de producto para los aerogeneradores, lo que supone 0,046 tCO₂eq/MWh. Teniendo en cuenta que la producción anual esperada es de 99.965 MWh, y suponiendo que para parque eólico la huella de carbono específica será de 126,5 tCO₂eq por MW instalado, aplicándolo al proyecto, obtenemos que **la huella de carbono de la vida útil de los PE "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" es de 4.045,47 tCO₂eq.**

Por otro lado, su puesta en funcionamiento supondrá una reducción de los efectos del cambio climático ya que durante su vida útil (30 años) se evitará la emisión a la atmósfera de 449.842,5 tCO₂eq.

La instalación de cualquier proyecto de energías renovables, a pesar de su huella de carbono necesaria para su puesta en funcionamiento, se traduce en una reducción del impacto asociado al cambio climático por la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera. **El balance total de emisiones de CO₂ a la atmósfera por parte del parque eólico es claramente beneficioso.** Por otro lado, es muy probable que el rendimiento del parque difiera del teórico a lo largo del tiempo, como consecuencia de las alteraciones climáticas que vaticinan cambios en la velocidad del viento en la zona de implantación del parque eólico.

10. MITIGACIÓN Y EFECTOS RESIDUALES

A continuación, se describen diferentes medidas globales para aumentar la resiliencia del proyecto en el ámbito del mismo:

- **Fomento de energías renovables y autoconsumo** en la zona tanto eólica como solar, ello provocaría evitar la emisión de GEI en la generación de energía por parte del uso de combustibles fósiles y demás no renovables.
- **Aumento de los sumideros de CO₂ a través de políticas de reforestación** en el ámbito del proyecto para aumentar su fijación gracias al aumento de la superficie forestal.
- **Ahorro y eficiencia energética en el sector agrícola, industrial, residencial y comercial** de la zona, en especial en la tecnología de regadíos y maquinaria agrícola. Actualizar la tecnología existente supondría una disminución de las emisiones respecto a las actuales.
- **Fomento y aplicación de la agricultura de conservación.** Los cultivos tienen un gran potencial de fijación de carbono atmosférico y capacidad de almacenamiento del propio suelo, este tipo de agricultura es un conjunto de prácticas de labor (siembra directa, cubiertas vegetales, mínimo laboreo...) que potencian la capacidad de sumidero del suelo sin disminuir la rentabilidad de las explotaciones.
- **Reducción en el uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos.** Fomentando los abonos aplicables en la fertirrigación, incorporando estiércoles y purines, aplicando sistemas de control y favoreciendo la agricultura de precisión.
- **Impulso de la agroforestación.** Se trata de la introducción de especies arbóreas en la superficie agrícola que mitigan los efectos del cambio climático.
- **Potenciar la transformación de los residuos agrícolas en biomasa** para combustible en lugar de su tradición quema, que es fuente de generación de CO₂.

11. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS.

En este apartado se valorará el efecto acumulativo de otros proyectos de energías renovables dentro del ámbito de estudio (10 km a partir de la zona más exterior de las infraestructuras en proyecto) y cómo el presente proyecto contribuirá a los objetivos de reducción de emisiones.

11.1. PARQUES EÓLICOS EXISTENTES

Dentro de la zona de estudio considerada (radio de 20 km), están presentes los siguientes parques eólicos en funcionamiento (incluyendo los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III a desmontar):

PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	TITULAR	MW	Nº AEROS EN ZONA DE ESTUDIO
Águila II - Águila III unificado	Desarrollos Renovables del Ebro, SL	32,00	9
Aragón	Enel Green Power España S.L.	5,28	17
Cabezo de San Roque	Eólica Cabezo San Roque, S.A.	23,25	31
Coscojar II	Eólicas El Coscojar, SL	49,70	14
Dehesa del Coscojar	Desarrollos Eólicos del Ebro, S.A.	15,00	25
El Aguila	Desarrollos Eólicos El Águila, S.A.	19,50	15
El Cabezo	EO-ZON Generación Eólica, S.L.	49,40	13
El Campillo	Energías Renovables de Redux, SL	50,00	8
El Llano	Molinos del Ebro S.A.	49,95	5
El Pilar	Corporación Eólica de Zaragoza, S.L.	15,00	25
El Portillo 2 Fase 1	Alectoris Energía Sostenible 6, SL	44,80	12
El Portillo 2 Fase 2	Alectoris Energía Sostenible 6, SL	38,00	10
El Sotillo	Sociedad Eólica y Ecológica Aragonesa 53 SL	14,98	5
I+D Cabezo Negro	Sistemas Energéticos Cabezo Negro, S.A.	4,50	1
I+D Cerro La Atalaya	Las Navarricas de Bordón, S.L.	1,67	1
I+D Jaulín	Sistemas Energéticos Cabezo Negro, S.A.	4,50	1
I+D La plana I	Sistemas Energéticos La Plana, S.A.	4,00	3
I+D Valdecuadros	Vestas Eólica, S.A.U	2,10	3
La Carracha	Parque Eólico La Carracha, S.L.	49,50	66
La Muela II	Eólica Valle del Ebro, S.A.	13,20	40
La Muela III	Eólica Valle del Ebro, S.A.	16,50	25
La Muela Norte	Olivento, S.L.U.	29,75	35
La Plana II	Sistemas Energéticos Mas Garullo, S.A.	16,50	25
La Plana III	Sistemas Energéticos La Muela, S.A.	15,00	34
La Serreta	Molinos del Ebro S.A.	24,42	75
Los Cantales	Parque Eólico Los Cantales SL	24,00	12
Los Labrados	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	21
Los Monteros	Molinos del Ebro S.A.	25,50	30
Muel	RWE Renewables Iberia SAU	16,20	27
Pedrola	Moncayo Forestal, SL	21,00	6
Plana de Jarreta	Parque Eólico Plana de Jarreta, S.L.	49,50	66
Plana de la Balsa	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	32

PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	TITULAR	MW	Nº AEROS EN ZONA DE ESTUDIO
Plana de María	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	31
Plana de Zaragoza	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	5
Río Ebro II	Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, SL	15,00	3
Río Ebro II Ampliación	Desarrollo Eólico Las Majas XVI, SL	23,00	5
Tablares	Sociedad Eólica Ribera Baja SL	11,93	4
Valdejalón	Molinos del Ebro S.A.	50,00	10
TOTAL		920,63	750

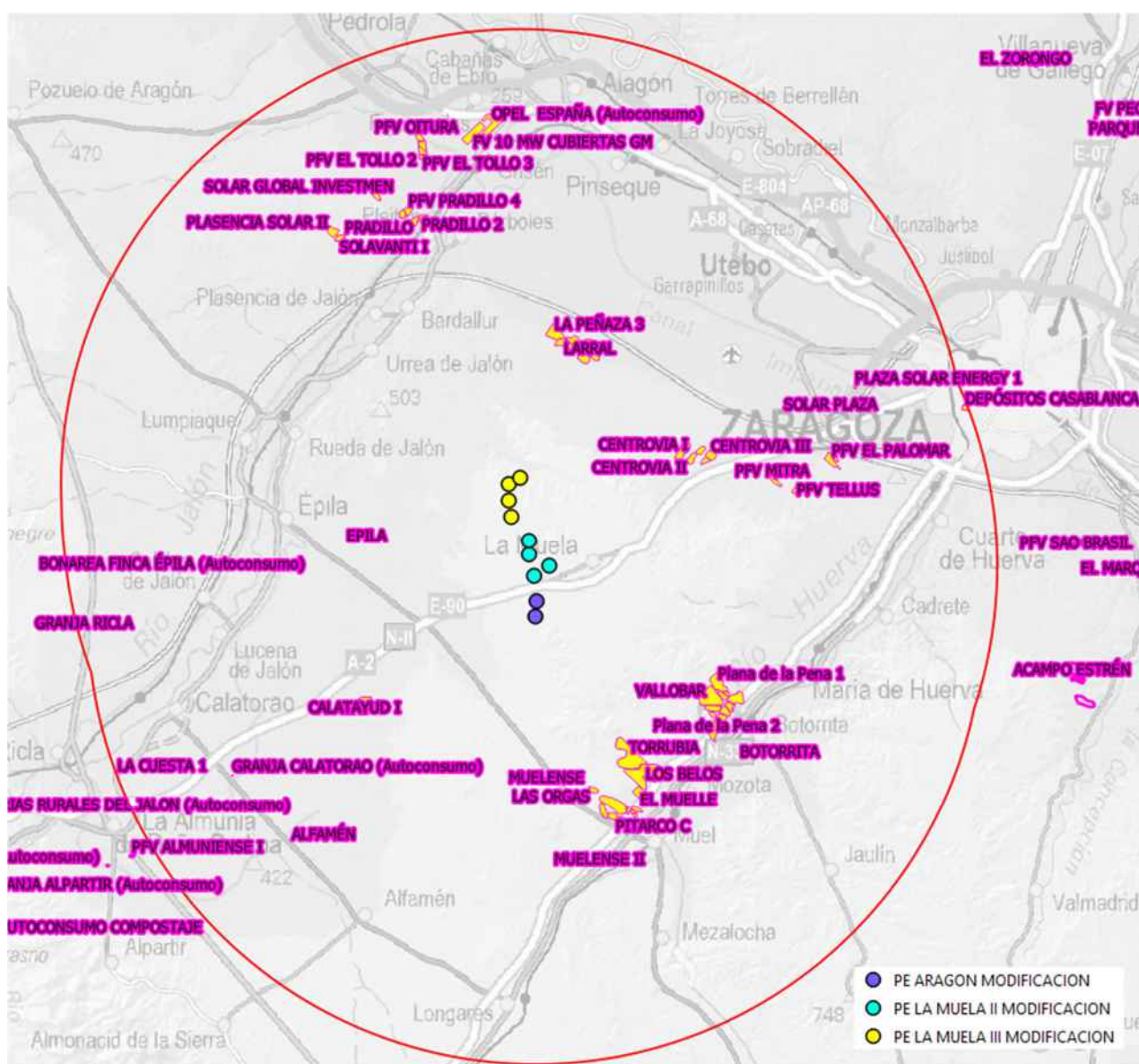
Parques eólicos existentes. Fuente: SITAR.

11.2. PLANTAS FOTOVOLTAICAS PROYECTADAS EN LA ZONA

Dentro de la zona de estudio, están presentes los siguientes proyectos de plantas fotovoltaicas en funcionamiento y previstas, diferenciando los proyectos pendientes de admisión a trámite, los admitidos a trámite, los que cuentan con autorización de construcción y las plantas fotovoltaicas en funcionamiento:

PLANTAS SOLARES EN FUNCIONAMIENTO	PROMOTOR	POTENCIA (MW)
ALFAMÉN	Alfamén Renovables S.L.	7
BONAREA FINCA ÉPILA	(Autoconsumo) CORP. ALIMENT. DE GUISSONA SA	0
BOTORRITA	ENERLAND GENERACION SOLAR 18, SL	1
CALATAYUD I	Green Energy Platform Investments, S.L.	50
CENTROVIA I	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12
CENTROVIA II	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12
CENTROVIA III	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12
DEPÓSITOS CASABLANCA	Ayuntamiento de Zaragoza	2
EL MUELLE	PLANTA SOLAR OPDE 5, SL	11
EPILA	Inversiones Renomosa SL	8
FV 10 MW CUBIERTAS GM	Deers Green Power Development Company, S.A.U.,	10
GRANJA CALATORAO	Autoconsumo	0
GRANJA RICLA	EFELEC ENERGY S.L.	0
LA CUESTA 1	MARANTA SOLAR S.L.	13
LA PEÑAZA 3	PLANTA SOLAR OPDE 11 S.L.	16
LARRAL	PLANTA SOLAR OPDE 8 S.L.	55
LAS ORGAS	RENOVABLES DE SIBIRANA 3 SL	4
LOS BELOS	PLANTA SOLAR OPDE, 3, SL	50
MUELENSE	PACIFIC COAST WAY, S.L.	1
MUELENSE II	EFELEC ENERGY S.L	1
OPEL ESPAÑA	Autoconsumo Stellantis España S.L.U	21
PFV EL PALOMAR	RENOVABLES DE LOS SASOS S.L.	13
PFV EL TOLLO 1	Huecha Solar I SL	4
PFV EL TOLLO 2	Huecha Solar I SL	3
PFV EL TOLLO 3	Huecha Solar I SL	3
PFV MITRA	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 23, S.L.	7
PFV OITURA	Huecha Solar I SL	5
PFV PRADILLO 3	RENOVABLES DE SIBIRANA 5 SL	4
PFV PRADILLO 4	RENOVABLES DE SIBIRANA 5 SL	4
PFV TELLUS	LONDRES 1908 SOLAR, S.L.	7
PITARCO A	PITARCO ENERGÍA S.L.	40
PITARCO B	PITARCO ENERGÍA S.L.	10
PITARCO C	PITARCO ENERGÍA S.L.	12
Plana de la Pena 1	PLANTA SOLAR OPDE 12, SL	55
Plana de la Pena 2	PLANTA SOLAR OPDE 13, SL	55
PLASENCIA SOLAR II	SOLAVANTI 2, S.L.	7
PLAZA SOLAR ENERGY 1	PLAZA SOLAR ENERGY 1, S.L.U.	1
PRADILLO	YOSEMITE ENERGIAS RENOVABLES 2 S.L.	4

PLANTAS SOLARES EN FUNCIONAMIENTO	PROMOTOR	POTENCIA (MW)
PRADILLO 2	RENOVABLES DE SIBIRANA 5 SL	4
SOLAR GLOBAL INVESTMEN	Solar Global Investment Pedrola 1, S. L.	4
SOLAR PLAZA	SOLAVANTI V, S.L.	2
SOLAVANTI I	SOLAVANTI I, S.L	4
TORRUBIA	ENERGÍA INAGOTABLE DE EOLO, SL	50
VALLOBAR	PLANTA SOLAR OPDE 14, SL	55
TOTAL		639



Parques fotovoltaicos existentes. Fuente: SITAR.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

56 de/of 57

El total de los parques eólicos suponen la generación de 920,63 MW mientras que las plantas fotovoltaicas suponen la generación de 639 MW. Esto supone un total de 1.559,63 MW de energías renovables en el ámbito de estudio, lo que supondrá una reducción anual aproximada de 519.678,7457 de CO₂ emitidas a la atmósfera al año. Dicha cifra junto a la calculada del proyecto (14.994,75 T CO₂) **supondrá una reducción anual total de 534.673,50 T de CO₂ emitidas a la atmósfera de todas las infraestructuras de energías renovables localizadas en el ámbito de estudio.** El beneficio es innegable y su puesta en funcionamiento uno de los pilares para reducir el cambio climático que sufre el planeta.

12. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de la estimación de los efectos del cambio climático sobre los parques eólicos "Aragón", "La Muela II, y "La Muela III" para el horizonte temporal de 2055 (2041-2060) respecto al intervalo 1995-2014 son:

- **La temperatura media anual en la zona se incrementará en +1,5°C para el escenario SSP2-2.6 y +1.7°C para el SSP4-7.0.**
- **La precipitación media anual en la zona disminuirá un -5,5% para el escenario SSP2-2.6 y un -7.1% para el SSP4-7.0.**
- **El viento superficial en la zona se reducirá en -1,4% para el escenario SSP2-2.6 y -1.8% para el SSP4-7.0.**

No se prevén impactos significativos sobre el parque eólico del resto de parámetros que pudieran afectar a su rendimiento (en lo referente a inundabilidad de la zona, geotecnia...).

Las estimaciones calculadas de las principales variables que pudieran afectar en mayor medida al proyecto no comprometen la integridad o funcionalidad de la infraestructura.

La vulnerabilidad del proyecto frente a los impactos del cambio climático se valora como baja. Los principales efectos potenciales asociados al cambio climático sobre la infraestructura proyectada serían por un lado una probable disminución del viento superficial lo que disminuiría el rendimiento del parque eólico y por otro un posible mayor riesgo de averías e incendio por sobrecalentamiento al aumentar la temperatura media y de las olas de calor.

La instalación de cualquier proyecto de energía renovable, a pesar de su huella de carbono necesaria para su puesta en funcionamiento, se traduce en una reducción del impacto asociado al cambio climático por la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera. Según los cálculos realizados, la huella de carbono de la instalación y funcionamiento del PE "Aragón", "La Muela II, y "La Muela III" será de 4.045,47 tCO₂eq, mientras que durante su vida útil (30 años) se evitarán la emisión a la atmósfera de 449.842,5 tCO₂eq. **El balance total de emisiones de CO₂ por parte del parque eólico es claramente beneficioso y supondrá una reducción de emisiones a la atmósfera.**



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 11

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO XI – REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO XI. REPORTAJE FOTOGRÁFICO_v1

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

PROYECTOS REFUNDIDOS
PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN
MODIFICACIÓN” “LA MUELA
II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III
MODIFICACIÓN”

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Fotos 1-2: Zona de ubicación del aerogenerador AM-01.



Fotos 3-4: Zona de ubicación del aerogenerador AM-02



Foto 12-13 : Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-01



Foto 14-15: Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-02



Foto 16-17: Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-03



Foto 5-6: Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-04



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

8 de/of 11



Foto 28: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-01



Foto 29-30: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-02



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

10 de/of 11



Foto 31: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-03



Foto 18-19: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-04



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 28

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO XI – PLANES DE DESMANTELAMIENTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO XII. PROYECTOS DE DESMANTELAMIENTO_V1

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN	EGP CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0
CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 di/of 28

INDEX

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	3
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	4
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO	4
3.2. OBRA CIVIL	6
3.2.1. Accesos y viales interiores	6
3.2.2. Cimentación de los aerogeneradores	6
3.2.3. Canalizaciones para red de tierras	7
3.2.4. Zanjias para cables	7
4. DESMANTELAMIENTO	8
4.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	8
4.1.1. Eliminación de grasas y aceites	8
4.1.2. Desmantelamiento de las torres	8
4.2. DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES	9
4.3. DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES	9
4.4. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	9
4.5. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	10
4.6. DESMANTELAMIENTO DE LAS TORRES DE MEDICIÓN	10
5. RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	11
5.1. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN	11
5.2. ACTUACIONES PROPUESTAS	11
5.2.1. PREPARACIÓN PREVIA DEL TERRENO	12
5.2.2. RESTAURACIÓN FISIOGRAFICA	12
5.2.3. TIPOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN	13
5.3. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO	14
5.4. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN	14
6. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	16
6.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS	17
6.1.1. Residuos no peligrosos	17
6.1.2. Residuos peligrosos	18
6.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS	18
6.2.1. Residuos no peligrosos	18
6.2.2. Residuos peligrosos	18
7. MOVIMIENTO DE TIERRAS	19
8. CRONOGRAMA	19
9. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL DESMANTELAMIENTO	20

ANEXO I: PLANOS

ANEXO II: PRESUPUESTOS



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

3 di/of 28

1. ANTECEDENTES

El presente documento recoge las acciones necesarias para llevar a cabo el desmantelamiento de los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III", situados en el Término Municipal de La Muela (Zaragoza).

Enel Green Power España, S.I., con domicilio en C/Ribera del Loira 60, 2802 Madrid, ha proyectado la modificación y repotenciación del Parque Eólico Aragón, y Eólica Valle del Ebro, S.A., con domicilio en C/ Dr. Joaquín Aznar Molina 2, 50002 Zaragoza ha proyectado la modificación y repotenciación de los Parques Eólicos La Muela II y La Muela III actuales, todos ellos ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), para lo cual han elaborado, para cada uno de los PE, un proyecto de modificación que incluye el desmantelamiento del PE actual (objeto de este anexo), la instalación de nuevos aerogeneradores y modificaciones en las subestaciones existentes "PE Aragón" y "Portillada"..

2. OBJETO

El objeto del proyecto es exponer las modificaciones a realizar en las instalaciones para la ejecución de actuaciones, como consecuencia de la evolución de la tecnología en el mercado eólico, que permitirá sustituir los aerogeneradores en operación por otros de mayor eficiencia y aprovechamiento del recurso, así como solicitar la autorización administrativa, declaración de utilidad pública y aprobación del proyecto, como modificación sustancial del proyecto actualmente en operación.

La actuación para los tres parques eólicos consistirá en el desmantelamiento de los 81 aerogeneradores en total actualmente en servicio.

PARQUE EÓLICO "ARAGÓN"		
Nº WTG	Modelo WTG	Potencia (MW)
16	Endesa, AE-30	16x0,33 MW= 5,3 MW

PARQUE EÓLICO "LA MUELA II"		
Nº WTG	Modelo WTG	Potencia (MW)
40	MADE, AE-30	40x0,33 MW= 13,2 MW

PARQUE EÓLICO "LA MUELA III"		
Nº WTG	Modelo WTG	Potencia (MW)
25	MADE, AE-46	25x0,66 MW= 16,5 MW

El desmantelamiento se llevará a cabo como se describe en esta memoria, y el proyecto de desmantelamiento (técnico).



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

4 di/of 28

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO

Los terrenos donde se ubica el Parque Eólico "Aragón" (5,3 MW) se localiza en el Término Municipal de La Muela, en la provincia de Zaragoza.

La infraestructura eólica del Parque Eólico "Aragón" consta de dieciséis (16) aerogeneradores, del modelo Endesa AE-30, con 330 kW de potencia nominal unitaria, resultando una potencia total de 5,3 MW. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red, y se encuentran conectados al centro de control ubicado en el centro de seccionamiento del Parque Eólico mediante líneas de comunicación.

Las posiciones de los aerogeneradores dentro del parque en coordenadas UTM (respecto al huso 30) son las siguientes, como puede observarse en el plano de Planta General:

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
654.373	4.602.281
654.321	4.602.367
654.343	4.602.475
654.319	4.602.579
654.355	4.602.691
654.370	4.602.768
654.357	4.602.869
654.362	4.602.954
654.345	4.603.070
654.402	4.603.170
654.359	4.603.284
654.383	4.603.426
654.493	4.603.715
654.422	4.603.897
654.332	4.604.111
654.437	4.604.136

Los terrenos donde se ubica el Parque Eólico "La Muela II" (13,2 MW) se localiza en el Término Municipal de La Muela, en la provincia de Zaragoza (como puede observarse en los planos Situación y Emplazamiento).

La infraestructura eólica del Parque Eólico "La Muela II" consta de cuarenta (40) aerogeneradores, del modelo Made AE-30, con 330 kW de potencia nominal unitaria, resultando una potencia total de 13,2 MW. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red, y se encuentran conectados al centro de control ubicado en el centro de seccionamiento del Parque Eólico mediante líneas de comunicación.

Las posiciones de los aerogeneradores dentro del parque en coordenadas UTM (respecto al huso 30) son las siguientes, como puede observarse en el plano de Planta General:

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
654.253	4.604.070
654.167	4.604.265
654.225	4.604.332
654.282	4.604.401
654.019	4.604.682
654.053	4.604.737
654.129	4.604.820
654.152	4.604.902
653.955	4.605.092
653.764	4.605.198
654.010	4.605.179



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

5 di/of 28

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
653.957	4.605.340
653.937	4.605.493
654.032	4.605.570
653.896	4.605.767
653.959	4.605.830
654.020	4.605.888
654.084	4.605.950
654.126	4.606.020
654.153	4.606.100
654.181	4.606.280
654.201	4.606.348
654.227	4.606.428
654.255	4.606.517
654.314	4.606.671
654.365	4.606.748
654.425	4.606.813
654.467	4.606.886
654.515	4.606.966
654.555	4.607.038
654.603	4.607.114
654.607	4.607.212
654.614	4.607.312
654.601	4.607.406
654.623	4.607.486
654.636	4.607.595
654.641	4.607.704
654.691	4.607.772
654.723	4.607.850
654.744	4.607.942

Los terrenos donde se ubica el Parque Eólico "La Muela III" (16,5 MW) se localiza en el Término Municipal de La Muela, en la provincia de Zaragoza (como puede observarse en los planos Situación y Emplazamiento).

La infraestructura eólica del Parque Eólico "La Muela III" consta de veinticinco (25) aerogeneradores, del modelo Made AE-46, con 660 kW de potencia nominal unitaria, resultando una potencia total de 16,5 MW. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red, y se encuentran conectados al centro de control ubicado en el centro de seccionamiento del Parque Eólico mediante líneas de comunicación.

Las posiciones de los aerogeneradores dentro del parque en coordenadas UTM (respecto al huso 30) son las siguientes, como puede observarse en el plano de Planta General:

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
653.531	4.606.188
653.519	4.606.327
653.513	4.606.472
653.570	4.606.580
653.624	4.606.699
653.665	4.606.807
653.747	4.606.909
653.803	4.607.006
653.879	4.607.095
653.956	4.607.180
653.964	4.607.314
654.028	4.607.442



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

6 di/of 28

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
654.000	4.607.547
654.100	4.607.879
654.091	4.607.997
654.710	4.608.090
654.727	4.608.210
654.748	4.608.352
652.727	4.607.161
652.959	4.607.121
653.048	4.607.222
653.107	4.607.449
653.240	4.607.534
653.212	4.607.842
653.236	4.607.953

3.2. OBRA CIVIL

3.2.1. ACCESOS Y VIALES INTERIORES

Los accesos principales a los parques se realizaron a partir de la infraestructura de la zona.

Los caminos internos a la línea de aerogeneradores, los viales de comunicación entre los aerogeneradores y el acceso al edificio de control se adaptaron al máximo a la topografía (minimizando con ello el movimiento de tierras). Las características geométricas y constructivas de los mismos son: 4 m de anchura, con sección compuesta por una subbase de zahorra natural con 0,20 m de espesor, debidamente compactada y taludes 1:1 y una capa externa de rodadura con iguales características de la subbase, e igualmente con un espesor de 0,20 m.

Para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los diferentes caminos del parque y captar la escorrentía del terreno dispusieron cunetas en los laterales de los caminos de 0,40 m de anchura y 0,20 m de profundidad, de sección triangular no revestida que desagua hacia las líneas de drenaje natural.

En los casos en que el trazado de los caminos cruza a través de cercas para el ganado, se habilitaron los correspondientes "pasos" para posibilitar el tránsito de vehículos y ganado.

3.2.2. CIMENTACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Las cimentaciones de los aerogeneradores se dimensionaron para soportar los esfuerzos derivados de la acción del viento y del funcionamiento de los mismos, además se adaptarán a las características geotécnicas de los suelos sobre los que se ubican.

Tanto la zapata como el pedestal se han realizado en hormigón armado. El hueco circundante al pedestal se ha rellenado con material filtrante debidamente compactado.

El diseño básico de la cimentación para el aerogenerador AE-30, consiste en una zapata de planta cuadrada, de 8 m de lado y 0,85 m de canto, sobre la que se levanta un pedestal octogonal seguido de un fuste macizo de hormigón de planta cilíndrica y 1,30 m de altura.

El diseño básico de la cimentación para el aerogenerador AE-46/I, consiste en una zapata de planta cuadrada, de 15,5 m de lado y 2 m de canto, sobre la que se levanta un pedestal octogonal seguido de un fuste macizo de hormigón de planta cilíndrica y 1,20 m de altura.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

7 di/of 28

3.2.3. CANALIZACIONES PARA RED DE TIERRAS

El conductor de la red de tierras se encuentra alojado en las canalizaciones para cableado y en las excavaciones de las cimentaciones de los aerogeneradores.

3.2.4. ZANJAS PARA CABLES

Se instalaron enterrados en zanjas los cables de media tensión (20 kV) y de comunicaciones entre cada aerogenerador y el edificio de control.

El tipo de canalizaciones realizadas, caracterizadas por una anchura y profundidad, consiste en una excavación, de dimensiones apropiadas, donde se han tendido los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica.

El tendido de cables se hizo según los siguientes criterios:

- En el fondo de la zanja se encuentra el conductor de tierra.
- Sobre el fondo de la zanja extendió una capa de arena fina, lavada, de unos 100 mm de espesor, y sobre ella se alojaron los cables de potencia (M.T.) hasta un total de tres, separadas horizontalmente entre sí unos 200 mm.
- En caso zanjas de más de tres ternas de M.T., se extendió otra capa de arena fina, lavada, de unos 200 mm de espesor, sobre la que se alojan las ternas de cables de potencia (M.T.) hasta un máximo de tres, separadas horizontalmente entre sí unos 200 mm.
- Seguidamente se extendió otra capa de arena fina de unos 300 mm de espesor, convenientemente compactada, sobre la que se colocaron los cables de fibra óptica.
- Sobre los cables de fibra óptica se extendió otra capa de arena fina de unos 150 mm de espesor convenientemente compactada y sobre la misma, en todo su recorrido, se colocó una protección mecánica a base de placas de PVC.
- Seguidamente se extendió una capa de tierra debidamente compactada de unos 150 mm de espesor, limpia de piedras, ramas y raíces. Encima de la misma, en todo su recorrido, se colocó una cinta de señalización que advierte de la existencia de cables eléctricos de media tensión por debajo de ella.
- Finalmente, encima de la cinta de señalización se extendió otra capa de tierra de unos 300 mm de espesor, debidamente compactada, limpia de piedras, ramas y raíces, hasta alcanzar la superficie del terreno.



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

8 di/of 28

4. DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento comprende las siguientes obras:

- Desmantelamiento de aerogeneradores
- Desmantelamiento de cimentaciones hasta 1m de profundidad
- Desmantelamiento de viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación.
- Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos.
- Desmantelamiento de la aparamenta asociada en la Subestación del Parque Eólico.
- Desmantelamiento de las Torres de Medición.
- Desmantelamiento de Centros de Transformación asociados a los Parques Eólicos.

Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. No obstante, cabrá optimizar la secuencia de los trabajos con el objeto de minimizar las interrupciones en la operación del parque.

No se contempla la restauración de las plataformas actuales, ya que están plenamente integradas en el medio. Sólo se restaurará la superficie de las plataformas correspondiente a las cimentaciones. Tampoco se restaurarán todos los viales actuales, ya que en gran parte los nuevos viales se superponen o coinciden con ellos, algunos son antiguos viales o caminos que eran utilizados por los vecinos de la zona para el desarrollo de las actividades agrícolas y rurales actuales y viales de los parques. Los antiguos viales que no den acceso a fincas, o no sean reutilizados serán restaurados dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos.

En cuanto a zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento, se emplearán las dos áreas "site camp" contempladas en los proyectos de instalación de las nuevas infraestructuras.

La segunda fase consiste en la RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA de las distintas superficies afectadas por el desmantelamiento, realizando las obras necesarias para devolver el terreno a su estado original.

4.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Los aerogeneradores se desmontarán y los elementos que los componen se evacuarán del parque para su reciclaje por gestor autorizado.

Se dará prioridad a la reutilización de componentes como multiplicadoras para su uso como repuestos y el reciclaje de palas, en el marco del compromiso de Enel Green Power con la economía circular y la sostenibilidad.

Las operaciones necesarias para el desmantelamiento de los aerogeneradores son las siguientes:

4.1.1. Eliminación de grasas y aceites

En el interior del generador se encuentran aceites y grasas que deberán ser tratados adecuadamente antes de proceder al desmontaje del aerogenerador.

Los aceites y grasas se extraerán del generador antes de abandonar el parque eólico y serán entregados a un gestor autorizado, siguiendo los diferentes procedimientos que integrarán el Sistema de Gestión Medio Ambiental, acorde a la normativa internacional vigente, que se implantará en el parque desde el momento que se inicie la explotación del mismo.

4.1.2. Desmantelamiento de las torres

El proceso de desmantelamiento de las torres de los aerogeneradores será el inverso del que se siguió para el montaje. Será necesario contar con dos grúas de gran tonelaje para desmontar los distintos elementos que las componen y con transportes especiales de grandes dimensiones para su evacuación a receptor autorizado. La secuencia es la siguiente:



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

9 di/of 28

- Desmontaje del rotor, descenso y colocación en la plataforma de montaje.
- Desmontaje de las palas
- Carga y transporte a receptor autorizado de las palas y el buje para su reciclaje
- Desacople y desconexión de los cables de la góndola
- Descenso y carga de la góndola, para su transporte a receptor autorizado y posterior reciclaje
- Desmontaje de los componentes situados en el interior de la torre: cables de potencia, armarios de control, transformador y celda de protección.
- Carga y transporte de los elementos del interior de la torre a receptor autorizado para su reciclaje.
- Desmontaje, descenso, carga y transporte a receptor autorizado para su reciclaje de los tramos que componen la torre del aerogenerador.

4.2. DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES

El Proyecto de Desmantelamiento contempla la demolición de todas las cimentaciones de los aerogeneradores del parque hasta una profundidad mínima de un metro por debajo de la cota del terreno natural. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada y acopio de la tierra vegetal en toda la zona a excavar, si la hubiera.
- Excavación del terreno alrededor de la zona a demoler, dejando un sobreancho de 2 m, hasta una profundidad de 1,5 m.
- Demolición del cimientado o el fuste hasta una profundidad de 1 m bajo el terreno natural. Se procederá al corte de la estructura metálica y al derribo de la parte de hormigón de la zapata. La retirada de la estructura de hormigón y hierro se lleva a cabo con maquinaria pesada como martillos y cizalladoras hidráulicas.
- Segregación de productos procedentes de la demolición. La parte metálica se destinará a reciclaje como chatarra. La parte formada por el hormigón y de material mezclado con acero, según la tipología del residuo se puede eliminar a través de depósito en vertedero de residuos inertes (RCD) y/o gestionar por empresas autorizadas. Para el hormigón también es viable su reciclaje como áridos artificiales para usos en obra civil.
- Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.
- Carga y transporte de materiales reciclables a gestor autorizado.
- Relleno y compactación ligera del cajeadado con el material procedente de la propia excavación.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal e hidrosiembra y plantación de matorral. Si parte de las excavaciones para eliminar la cimentación afecta a superficie de cultivo, en esta zona no se realizará hidrosiembra, procediendo únicamente a la preparación del terreno con extendido de tierra vegetal.

4.3. DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES

Se restaurarán los viales actuales que únicamente den servicio a los parques desmantelados y que no vayan a ser empleados como viales de las nuevas instalaciones. Se mantendrán los que sean caminos catastrales, den acceso a fincas o sean utilizados para labores agrícolas o forestales.

Se realizará la descompactación mediante escarificado de su superficie, aporte y extendido de tierra vegetal, y a su restauración dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos. Se procederá a la preparación del terreno mediante el aporte de tierra vegetal en caso de que vayan a ser destinados a uso agrícola. En el caso de terrenos que vayan a formar parte de áreas de matorral no cultivadas, se realizarán además plantaciones y/o hidrosiembras, según se refleja en el PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA del Estudio de Impacto Ambiental.

4.4. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Las zanjas que conforman la red subterránea contienen:

- Cables de potencia para el sistema colector y línea de evacuación.
- Cable de cobre para la red de tierras.
- Cable de F.O. para comunicaciones.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

10 di/of 28

Como ya se ha detallado en anteriores epígrafes, tanto la red de cables del sistema colector como la red de tierras y el tendido de cables de comunicaciones se han instalado en una zanja de más de un metro de profundidad. De acuerdo con la práctica habitual, se entiende que no será necesario retirar los cables y tubos instalados. Sí se eliminarán las arquetas, restaurando las zonas afectadas a su estado original, y se demolerán los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos. Esta última operación no será necesaria en los cruces bajo arroyos, dado que la profundidad a la que se sitúa el hormigón es superior a un metro. El procedimiento será el siguiente:

- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión.
- Demolición de los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno del hueco con los productos de excavación y material procedente de préstamos.

4.5. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los Centros de transformación se desmantelarán en su totalidad excepto dos de ellos que se aprovechan para ubicar la nueva SET "PE ARAGÓN".

Los centros de transformación a desmantelar están compuestos por:

- Solera base hormigón.
- Envoltente de hormigón, de estructura monobloque.
- Aparamenta media tensión (cables sistema colector, celdas y transformadores).

Estos elementos se desmantelarán, siguiendo el proceso inverso al que se llevó a cabo para su montaje, y los residuos generados serán evacuados a vertedero autorizado. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada de la aparamenta de media tensión.
- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las envoltentes de hormigón y soleras.
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno y compactación ligera del cajeado con el material procedente de la propia excavación, complementado con material procedente de préstamos.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal.

4.6. DESMANTELAMIENTO DE LAS TORRES DE MEDICIÓN

Las torres meteorológicas se desmontarán pieza por pieza, retirando primero los sistemas de medición y de almacenamiento y transmisión de datos para su reciclado y, posteriormente, la celosía de la torre propiamente dicha. Todos los elementos serán transportados a gestor autorizado. La cimentación de la torre se demolerá y los productos sobrantes se transportarán a vertedero autorizado. El hueco de la cimentación se rellenará con materiales de aportación y se cubrirá con una capa de tierra vegetal del mismo espesor que el terreno circundante, procediendo a su restauración mediante hidrosiembra y plantaciones, de acuerdo al Plan de Restauración.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

11 di/of 28

5. RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La restauración ambiental e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento tiene por objeto dejar la superficie ocupada por el parque eólico de la manera más semejante posible a como estaba previamente a la construcción de la instalación.

La restauración ambiental e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento de los parques "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" actuales, se recoge o incluye en el anexo VII con la ejecución del proyecto de modificación de los parques.

Estructuralmente, la restauración e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento tiene los siguientes apartados:

- Definición de las áreas objeto de restauración y revegetación.
- Actuaciones propuestas.
- Tipologías de revegetación.
- Seguimientos de la restauración.

En cuanto a la vegetación actual, la mayor parte de las actuaciones se llevarán a cabo sobre un terreno en el que conviven las áreas de cereal en secano con zonas ocupadas por cultivos arbóreos (olivos y almendros) y algunas vides en secano. Entre estas áreas de cultivo, se encuentran enclavadas algunas zonas de matorral en los terrenos menos favorables orográficamente y ocupando algunas zonas de cultivo abandonadas. Los aerogeneradores a desmontar se encuentran ubicados mayoritariamente sobre zonas de matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* de entre 0,5 y 1,5 m, que aparece como etapa de sustitución de las facieses sobre yesos de coscojares, sabinars y pinares. En terrenos donde el suelo se ha perdido por erosión constituyen comunidades permanentes.

En la zona norte del parque aparecen también formaciones mixtas en las que predomina un cervo-timo-aliagar con ejemplares por lo general de porte inferior a los 0,5 m dominadas por la mezcla de tomillo vulgar (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*) y cervuno (*Nardus stricta*).

Toda la zona de implantación sobre matorral se corresponde con diferentes porcentajes de los hábitats de interés comunitario siguientes:

- HIC COD UE 1430 (No prioritario). Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- HIC COD UE 1520 (*) (prioritario). Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).
- HIC COD UE 6220 (No prioritario). Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.

La restauración ambiental y paisajística del área debe ir enfocada a la recuperación de los terrenos desafectados como áreas de matorral y más concretamente encaminada a la recuperación de la vegetación de mayor importancia de la zona, en este caso a la restitución de los hábitats de interés comunitario adyacentes. Esta recuperación no sólo servirá para restaurar paisajísticamente la zona, sino que además tendrá una importante función ecológica facilitando la continuidad de las áreas ocupadas por vegetación natural y permitiendo la mejora del hábitat para las especies de fauna que la habitan.

5.1. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN

Las labores de restauración pertenecientes al Plan de Desmantelamiento, se realizará sobre los siguientes elementos:

- Superficie tratada para el desmantelamiento de las cimentaciones de aerogeneradores y torres de medición.
- Viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación y queden sin uso.
- Superficies de los Centros de Transformación desmantelados

5.2. ACTUACIONES PROPUESTAS

Para las áreas afectadas se proponen las siguientes actuaciones:



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

12 di/of 28

- Descompactación de las superficies relativas a cimentaciones, viales y zonas de ocupación de CTs.
- Restitución morfológica o restauración fisiográfica
- Preparación del terreno para la revegetación
- Enmiendas y correcciones en las zonas destinadas a la revegetación, de forma puntual en la siembra y más genérica en la hidrosiembra.
- Revegetación mediante hidrosiembra de taludes y zonas de vegetación donde el establecimiento de especies arbóreas o de matorrales no tengan viabilidad o la pendiente sea demasiado elevada.
- La restauración mediante siembra se realizará en zonas de superficie forestal y de matorral aptas.

5.2.1. PREPARACIÓN PREVIA DEL TERRENO

La retirada y acopio de la tierra vegetal de los terrenos afectados (tanto para la retirada de instalaciones como para el emplazamiento de las nuevas) es básica para poder llevar a cabo una revegetación adecuada, ya que en sí misma es un banco de semillas ideal de especies autóctonas, con las características fisicoquímicas perfectas tanto de textura, granulometría, pH, proporción de nutrientes...

El procedimiento ideal que se deberá seguir es el de retirar la tierra vegetal hasta una profundidad de 15 cm (una mayor profundidad conlleva en nuestra zona la mezcla del horizonte orgánico con el inorgánico, lo que altera de forma notable sus propiedades). En ningún caso se mezclarán dichos horizontes. En zonas de cultivo se evitará este paso al no cumplir con las exigencias mínimas para el correcto desarrollo de vegetación natural.

Su almacenamiento se realizará en cordones de 1.5 m de altura como máximo, evitando su compactación y manteniendo sus condiciones aeróbicas. En el caso de que no exista tierra vegetal suficiente, se traerá de otras zonas cercanas.

Durante el tiempo de acopio los suelos se someterán a un tratamiento de siembra y abonado que evite la degradación de su estructura, en el caso de que tengan que permanecer acopiados más de 2 meses.

Una vez eliminadas las infraestructuras y el modelado del terreno se haya llevado a cabo, consiguiendo las formas acordes con el paisaje, se procederá al extendido de la tierra vegetal, procedente bien de excavaciones correspondientes al desmantelamiento de las instalaciones actuales o bien de su retirada para la implantación de las nuevas infraestructuras, habiendo sido debidamente acopiadas previamente. A modo de orientación indicaremos que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos en un espesor de 20 cm., dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar un buen drenaje y mejorar las condiciones de colonización de la vegetación.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

5.2.2. RESTAURACIÓN FISIOGRAFICA

El primer paso, y fundamental, es la restauración fisiográfica, consistente en transformar los terrenos desafectados por el desmantelamiento hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras y perfilado de las pendientes de forma que no queden aristas ni elementos rectilíneos artificiales, consiste en llevar el terreno a la forma más natural posible. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de extendido de tierra vegetal y revegetación. De esta manera se busca adecuar las formas del terreno a los relieves naturales propios de la zona. El proceso lógico que se seguirá es el siguiente:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Retirada y acopio de materiales sobrantes de la excavación.
- Tapado de huecos generados.
- Modelado del terreno
- Descompactación de los terrenos



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

13 di/of 28

- Aporte y extensión de tierra vegetal
- Enmiendas y correcciones.

La tierra vegetal a emplear para las labores de restauración procederá tanto del desmantelamiento de los parques existentes como de los movimientos de tierra que se generen para la construcción de las nuevas infraestructuras. Previo al inicio del proyecto, se seleccionará una zona adecuada para el acopio para la tierra vegetal (en cordones de 1,5 m de altura máxima) en la zona de obras, empleando algún campo en barbecho o tierra de cultivo previo acuerdo con la propiedad del terreno. Realizado el balance de tierras para ambas actuaciones, se encuentra que la cantidad de tierra vegetal generada será suficiente para cubrir la restauración tanto de las labores de desmantelamiento como de recuperación del terreno afectado por la nueva instalación:

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL (RETIRADA)
PARQUES EÓLICOS A INSTALAR	67.709
DESMANTELAMIENTO PPEE EXISTENTES	1.215
MODIFICACIÓN SET PE ARAGÓN	169
TOTAL	69.092

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL NECESARIA PARA RESTAURACIÓN
RESTAURACIÓN DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	11.491
RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	23.080
TOTAL	34.571

ESTIMACIÓN SOBRANTE TIERRA VEGETAL (m ³)	34.521
--	--------

5.2.3. TIPOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN

Se aplicarán tanto hidrosiembra como plantaciones en todas las zonas a restaurar fruto del desmantelamiento que no pasen a formar parte de áreas de cultivo (en las que sólo se realizará una restauración fisiográfica con aporte de tierra vegetal).

El sistema utilizado para la **hidrosiembra** será el de dos pasadas con una dosis de semillas herbáceas de 30g/m²:

- Primera pasada o plantación: Mezcla comercial de semillas. Incorporación de abono mineral complejo 15/15/15 (60g/m²), mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (60 g/m²) y estabilizador (10-20g/m²).
- Segunda pasada o tapado: Mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (20g/m²) y estabilizador (5-10g/m²). Incluye el aporte de los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido la preparación del terreno y la realización de la hidrosiembra.

Condicionamientos de la hidrosiembra

- 1) Se llevará a cabo en primavera u otoño.
- 2) Se realizarán revisiones periódicas a las superficies sembradas para el control de germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones finales se establecerán en un mínimo de 6 meses y un máximo de 1 año.
- 3) Es muy importante que la tierra vegetal utilizada como base para la fijación de las especies sembradas sea de zonas adyacentes o bien esté libre de semillas alóctonas o malezas. Esto tiene su explicación en que esta tierra constituye en sí misma un banco de semillas ideal para la revegetación en caso de fracaso de las siembras.
- 4) Si la pendiente supera el 35% se utilizarán mantas orgánicas, las más adecuadas según criterio técnico.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

14 di/of 28

- 5) Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar estas, a fin de evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

Las especies a utilizar se indican a continuación:

- *Agropyron cristatum*: 15%
- *Lolium multiflorum*: 20%
- *Lolium perenne*: 20%
- *Festuca arundinacea*: 15%
- *Veza villosa*: 5%
- *Medicago sativa*: 5%
- *Melilotus officinalis*: 15%
- *Brachypodium ramosum* 3%

Como especies arbustivas incluidas en un 2% se indican:

- *Thymus vulgaris*: 1%
- *Lavandula latifolia* 0,5%
- *Santolina chamaecyparissus*: 0,5%

Adicionalmente, se realizarán **plantaciones** propias del matorral gipsícola en todas las zonas afectadas, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes.

La planta utilizada será de dos savias y procederá de viveros cercanos que garanticen la procedencia de la misma de regiones o zonas con similares características ecológicas a los de la zona de actuación.

La plantación se hará de forma manual y se realizará simultánea al tapado. Se realizará un aporcado en el cuello de la planta, para evitar la desecación, y un alcorque manual. Tras la plantación se llevará a cabo un primer riego de 30 l/hoyo.

La época más adecuada para realizar la plantación es el otoño (octubre-noviembre) o la primavera (febrero-abril), dependiendo del final de las obras, fuera de los periodos secos y de helada segura. Se realizar en días sin viento y cuando el suelo tenga tempero.

5.3. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO

ÁREA OBJETO DE RESTAURACIÓN	SUPERFICIE(*) (m ²)	TIPO DE TRATAMIENTO
VIALES RESTAURADOS, CIMENTACIONES AEROGENERADORES Y TORRES DE MEDICIÓN	54.693	Acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de matorral.
	2.643	En caso de que la excavación afecte a superficie de cultivo, en esta zona sólo acondicionamiento.
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	117	Acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de matorral.

(*)La superficie no incluye zonas de desmantelamiento dentro de zonas de ocupación del nuevo proyecto

5.4. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

Se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose un seguimiento y vigilancia de las revegetaciones en el cual se analizarán todas las zonas dónde se han



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

15 di/of 28

realizado actuaciones, indicando la situación en la cual se encuentran las revegetaciones. Se comprobará el estado sanitario de la plantación y el porcentaje de éxito en cuestión según las diferentes especies utilizadas y las actuaciones.

Se realizará un mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje, y de manera particular se procederá a realizar una correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la restauración.

También se analizará el cumplimiento de los objetivos encomendados a la restauración (estético y antierosivo) comprobándose, además, si se han producido arrastres de tierra tendida, controlándose la presencia de rodales sin cubierta vegetal, el desarrollo de las plantas, tanto arbustivas como arbóreas, y el porcentaje de éxito tanto de superficie como de individuos. Las inspecciones de la cubierta vegetal se realizarán en cada estación, durante los dos años siguientes a la finalización de la restauración.

Por último, se llevarán a cabo riegos periódicos durante los primeros años, especialmente en épocas de sequía.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

16 di/of 28

6. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En relación a los residuos generados en el desmantelamiento de los parques eólicos, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados. A continuación, se detallan los residuos que se generarán durante el desmantelamiento de la instalación. Los principales residuos generados por la ejecución del presente proyecto de desmantelamiento son.

- Aceites y grasas de los aerogeneradores y los transformadores.
- Escombros (hormigón, etc....), provenientes de las cimentaciones, las arquetas de conexión de las líneas subterráneas y los pasos bajo caminos.
- Tierras, procedentes de los viales y de las plataformas.
- Piezas metálicas de los aerogeneradores, cimentaciones, transformadores, aparellaje y embarrados de la subestación
- Cables eléctricos y de fibra óptica (en caso de que lo hubiese).

La gestión de estos y otros residuos que se puedan generar se realizará de igual modo que durante la explotación del parque eólico, priorizando en todo caso la reutilización y revalorización en la obra de construcción de la nueva instalación. Todo material sobrante e instalaciones del parque que no haya sido reutilizado será retirado, gestionándose según los criterios establecidos en la normativa vigente.

Los residuos pueden clasificarse por su tipología en:

- Residuos asimilables a urbanos. Son los generados en los domicilios, comercios, oficinas o servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades (papel, plástico, cartón, etc.)
- Residuos inertes. Son los residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan modificaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados como tóxicos y peligrosos (restos de obra, escombros, madera, etc.)
- Residuos tóxicos y peligrosos. Todo residuo que contiene en su composición sustancias o materiales en concentraciones tales que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

Los residuos asimilables a urbanos serán incorporados al sistema de gestión de RSU municipal, para lo que se realizará una segregación previa que posibilite la recogida selectiva.

Los residuos inertes como los escombros, los plásticos, fibras, composites, y las tierras serán transportados a vertedero de inertes autorizado en caso de no haber podido ser reutilizados en obra. Las piezas metálicas se venderán como chatarra y los restos de cables eléctricos y de fibra óptica se entregarán para reciclaje.

La gestión de los residuos tóxicos y peligrosos (todo tipo de aceites, grasas, disolventes, productos de limpieza y materiales impregnados de estas sustancias) se realizará cumpliendo la normativa vigente.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las operaciones de restitución morfológica, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas a vertederos autorizados.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

17 di/of 28

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como rotura de cimentaciones, desmantelamiento de plataformas y viales.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 06 04	Materiales de aislamiento	Aislamientos de componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 01	Hormigón	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 03	Plástico	Palas de los rotores y zanjas de cables	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Rotura de cimentaciones. Desmantelamiento de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Desmantelamiento de instalaciones	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 10	Cables aislados	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
13 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

6.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

6.1.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), que estarán perfectamente señalizadas y serán conocidas por el personal de obra. En las mismas se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

18 di/of 28

propia obra o en las obras de ejecución de las nuevas infraestructuras.

Los restos de hormigón y escombros serán retirados y acopiados en obra hasta su recogida y retirada para tratamiento.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

6.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de desmantelamiento se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 7/2022 de residuos en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

6.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 7/2022 de residuos, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados durante el desmantelamiento será, siempre que sea posible, la valorización.

A continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

6.2.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra y en las obras de ejecución de las nuevas infraestructuras; si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón, escombros y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización; finalmente, y como última opción, serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

6.2.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero.

[illegible]



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

20 di/of 28

9. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL DESMANTELAMIENTO

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "Aragón" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINTO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE euros con OCHO céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	156.800,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	71.835,60 euros
DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	17.276,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	6.556,10 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	260.889,08 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	35.200,00 euros
--------------------------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	225.689,08 euros
-------------------------------	-------------------------

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela II" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA MIL SEISCIENTOS SEIS euros con VEINTIOCHO céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	392.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	179.589,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	43.190,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	15.405,90 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	638.606,28 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	88.000,00 euros
--------------------------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	550.606,28 euros
-------------------------------	-------------------------

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela III" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTE MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE euros con NOVENTA Y ÚN céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	245.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	112.243,13 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	9.915,40 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	375.579,91 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	55.000,00 euros
--------------------------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	320.579,91 euros
-------------------------------	-------------------------



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

21 di/of 28

ANEXO I PLANOS

Aerogeneradores a desmantelar

✕ ARAGON

✕ LA MUELA II

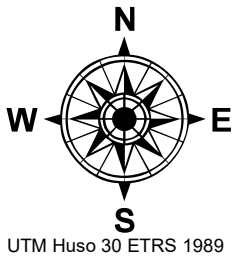
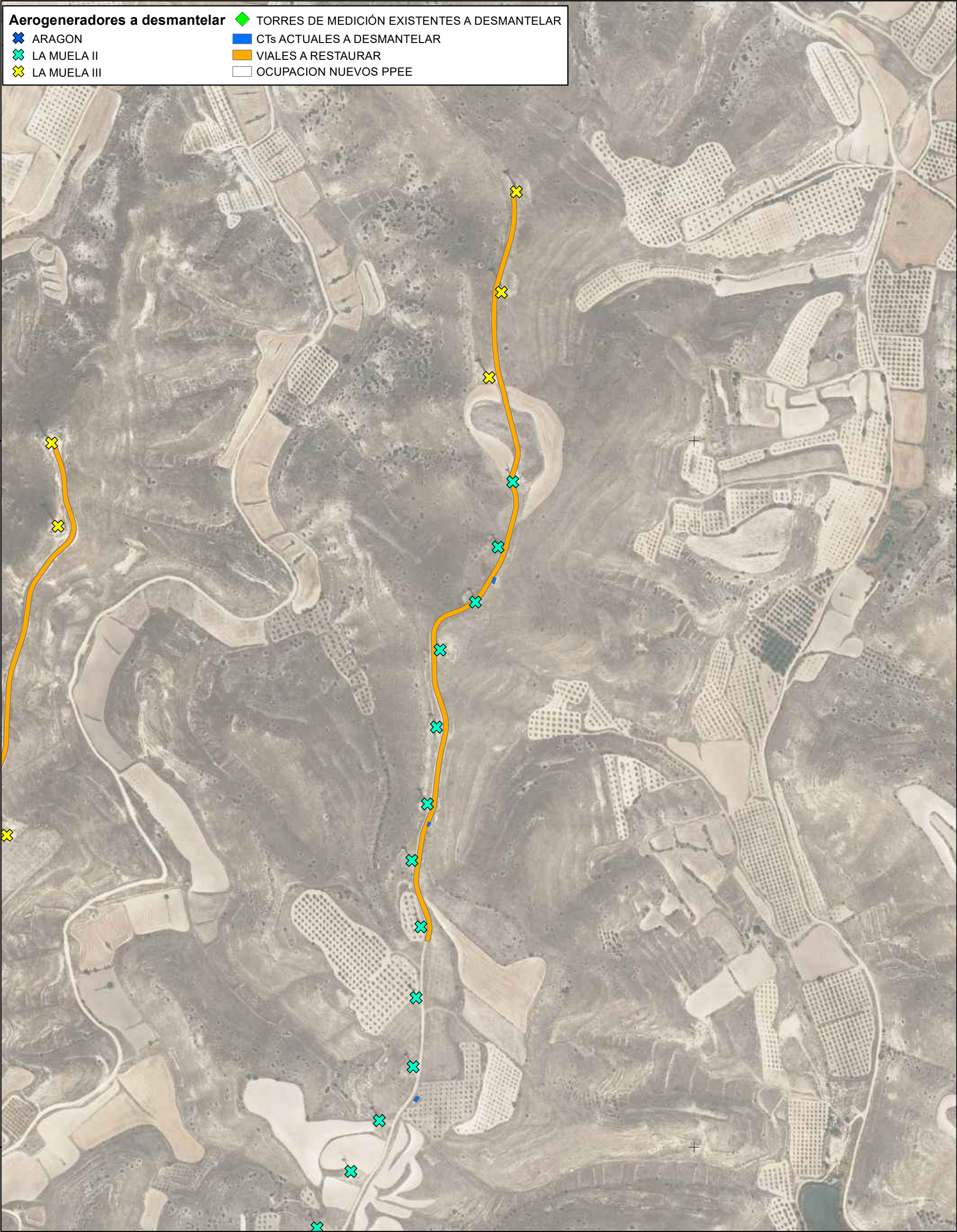
✕ LA MUELA III

◆ TORRES DE MEDICIÓN EXISTENTES A DESMANTELAR

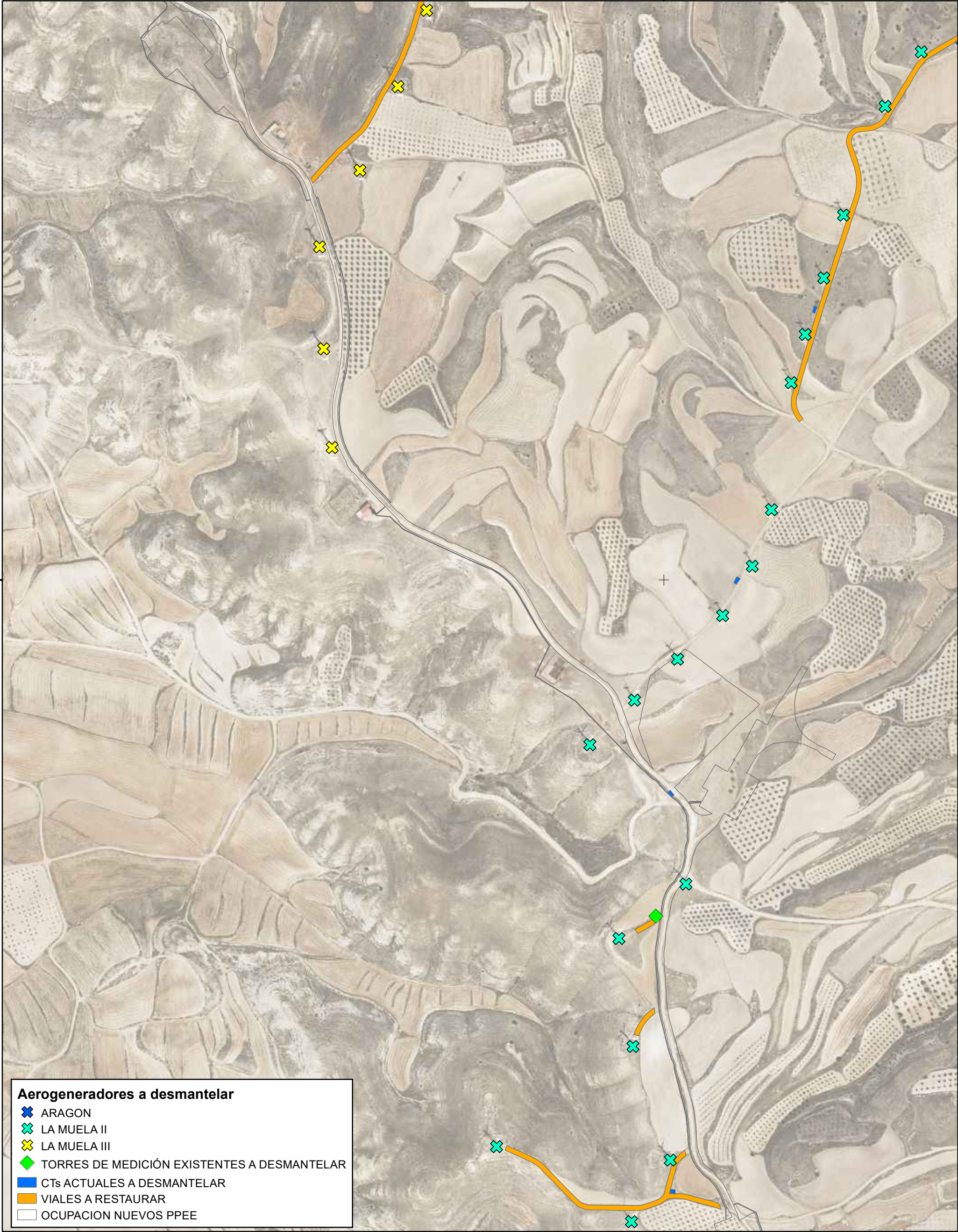
■ CTs ACTUALES A DESMANTELAR

■ VIALES A RESTAURAR

□ OCUPACION NUEVOS PPEE



			
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		FECHA: 8 / 2025	
		ESCALA: 1:5.000	
DESMANTELAMIENTO		PLANO Nº: 2	
		HOJA: 2 de 6	



Aerogeneradores a desmantelar

✕

ARAGON

✕

LA MUELA II

✕

LA MUELA III

◆

TORRES DE MEDICIÓN EXISTENTES A DESMANTELAR

—

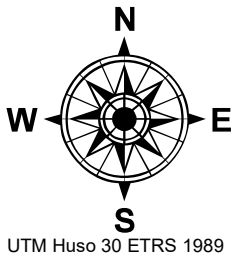
CTs ACTUALES A DESMANTELAR

—

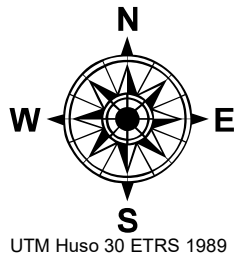
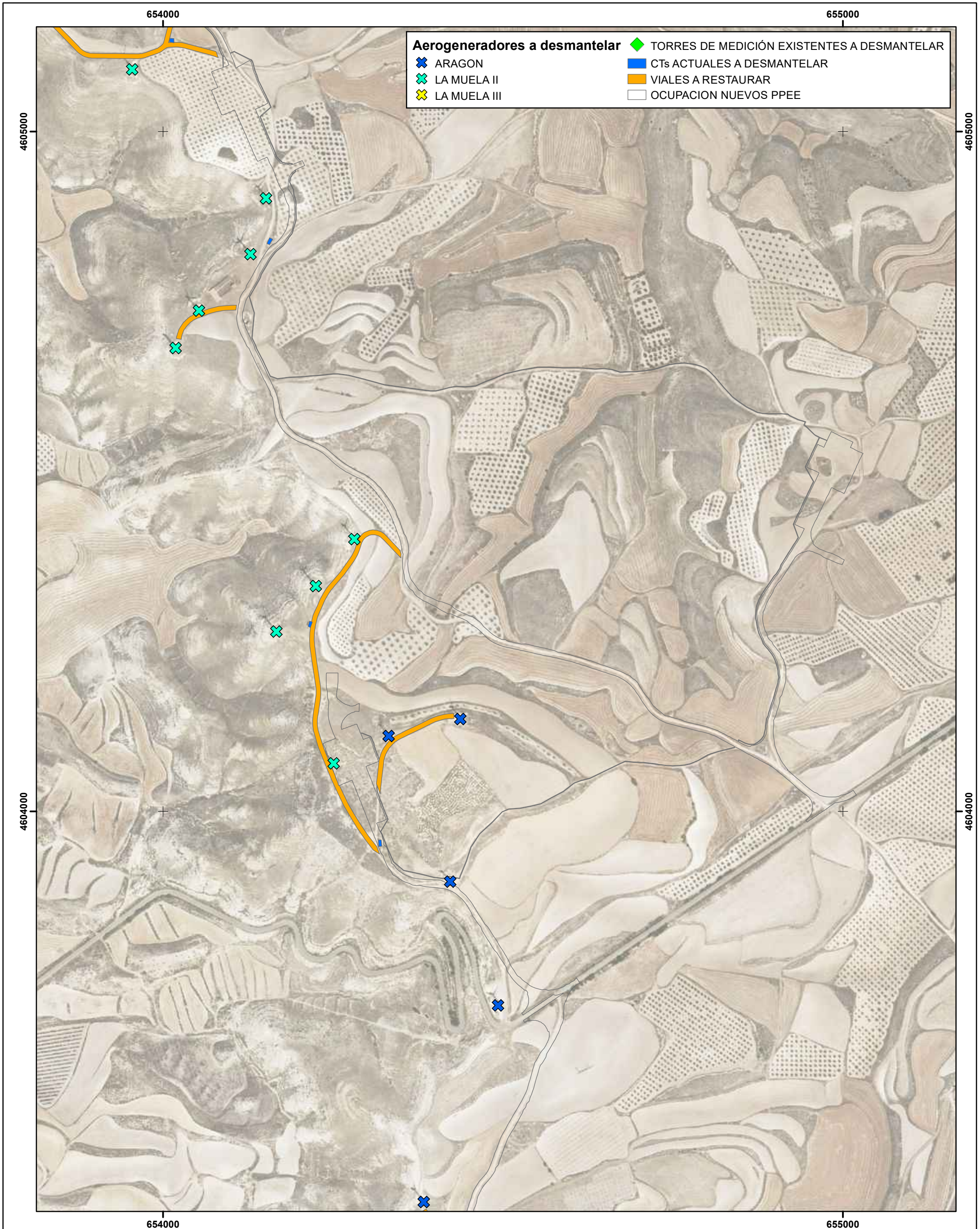
VIALES A RESTAURAR

□

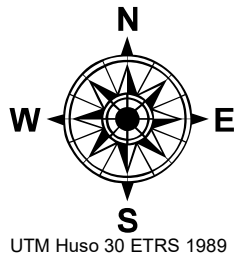
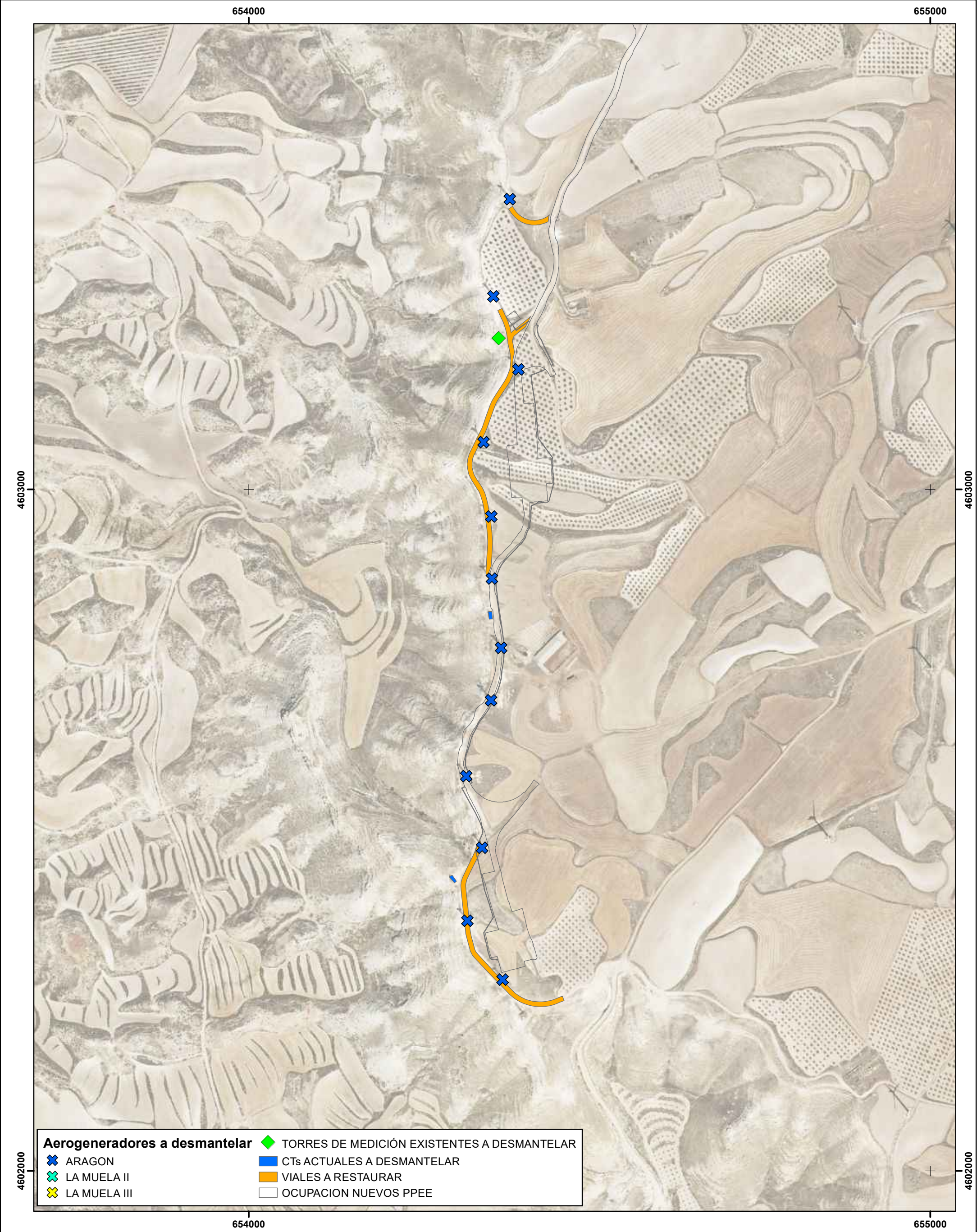
OCUPACION NUEVOS PPEE



			
PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
PLANO	DESMANTELAMIENTO	PLANO Nº:	3
		HOJA:	3 de 6



			
PROYECTO		FECHA: 8 / 2025	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		ESCALA: 1:5.000	
PLANO		PLANO Nº: 4	
DESMANTELAMIENTO		HOJA: 4 de 6	



PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		DESMANTELAMIENTO	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	5
		HOJA:	6 de 6



Green Power

Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

22 di/of 28

ANEXO II PRESUPUESTOS



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

23 di/of 28

PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO PE "ARAGÓN"

1. PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO

1.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.1.1	Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	16,00	9.800,00	156.800,00
TOTAL				156.800,00

1.2. DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.2.1	M ² despeje, desbroce y retirada de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm de espesor medio, incluso acopio para reutilización y posterior reextensión.	1.200,00	0,44	528,00
1.2.2	M ³ Excavación por medios mecánicos en zonas adyacentes a las cimentaciones hasta un metro y medio de profundidad, incluso acopio para su posterior reutilización.	2.400,00	3,32	7.968,00
1.2.3	M ³ Demolición de cimentación de hormigón armado con compresor, incluso corte de amaduras con disco, segregación de productos de demolición y retirada de escombros a vertedero.	600,00	88,51	53.106,00
1.2.4	M ³ Relleno con material procedente de préstamos o de la propia excavación, incluso extendido en tongadas de espesor inferior a 30 cm, riego y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.	1.920,00	5,33	10.233,60
TOTAL				71.835,60

1.3. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de la aparamenta del centro de transformación (CELDAS, TRANSFORMACIÓN, CABLES), así como la carga y transporte a gestor autorizado.	4,00	1.368,00	5.472,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de soleras y toda la envolvente de hormigón del centro de transformación, así como la carga y transporte a gestor autorizado, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	4,00	2.951,00	11.804,00
TOTAL				17.276,00

1.4. DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL				4.482,92



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

24 di/of 28

1.5. DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.4.1	Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	30,00	148,12	4.443,60
1.4.2	Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	65,00	32,50	2.112,50
TOTAL				6.556,10

1.6. RESTAURACIÓN VEGETAL

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.5.1	Ud. Restauración vegetal de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y la superficie resultante del desmantelamiento de los vales. Incluso riegos y reposición de marra. Terminado.	1,00	3.938,46	3.938,46
TOTAL				3.938,46

1.7. VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.6.1	Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	288.000,00	0,10	28.800,00
1.6.2	KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	12.800,00	0,50	6.400,00
TOTAL				35.200,00

2. RESUMEN

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "Aragón" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE euros con OCHO céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	156.800,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	71.835,60 euros
DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	17.276,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	6.556,10 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	260.889,08 euros
----------------------------------	------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	35.200,00 euros
--------------------------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	225.689,08 euros
------------------------	------------------



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

25 di/of 28

PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO PE "LA MUELA II"

1. PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO

1.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.1.1	Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	40,00	9.800,00	392.000,00
TOTAL				392.000,00

1.2. DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.2.1	M ² despeje, desbroce y retirada de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm de espesor medio, incluso acopio para reutilización y posterior reextensión.	3.000,00	0,44	1.320,00
1.2.2	M ³ Excavación por medios mecánicos en zonas adyacentes a las cimentaciones hasta un metro y medio de profundidad, incluso acopio para su posterior reutilización.	6.000,00	3,32	19.920,00
1.2.3	M ³ Demolición de cimentación de hormigón armado con compresor, incluso corte de armaduras con disco, segregación de productos de demolición y retirada de escombros a vertedero.	1.500,00	88,51	132.765,00
1.2.4	M ³ Relleno con material procedente de préstamos o de la propia excavación, incluso extendido en tongadas de espesor inferior a 30 cm, riego y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.	4.800,00	5,33	25.584,00
TOTAL				179.589,00

1.3. DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de la aparamenta del centro de transformación (CELDAS, TRANSFORMACIÓN, CABLES), así como la carga y transporte a gestor autorizado.	10,00	1.368,00	13.680,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de soleras y toda la envolvente de hormigón del centro de transformación, así como la carga y transporte a gestor autorizado, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	10,00	2.951,00	29.510,00
TOTAL				43.190,00

1.4. DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.4.1	Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o ventos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
1.4.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL				4.482,92



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

26 di/of 28

1.5. DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.5.1	Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	70,00	148,12	10.368,40
1.5.2	Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	155,00	32,50	5.037,50
TOTAL				15.405,90

1.6. RESTAURACIÓN VEGETAL

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.6.1	Ud. Restauración vegetal de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y la superficie resultante del desmantelamiento de los vales. Incluso riegos y reposición de mallas. Terminado.	1,00	3.938,46	3.938,46
TOTAL				3.938,46

1.7. VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.7.1	Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	720.000,00	0,10	72.000,00
1.7.2	KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	32.000,00	0,50	16.000,00
TOTAL				88.000,00

2. RESUMEN

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	392.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	179.589,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	43.190,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	15.405,90 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros
TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	638.606,28 euros
VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	88.000,00 euros
TOTAL PRESUPUESTO NETO	550.606,28 euros

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela II" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA MIL SEISCIENTOS SEIS euros con VEINTIOCHO céntimos.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

27 di/of 28

PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO PE "LA MUELA III"

1. PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO

1.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.1.1	Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	25,00	9.800,00	245.000,00
TOTAL				245.000,00

1.2. DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.2.1	M ² despeje, desbroce y retirada de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm de espesor medio, incluso acopio para reutilización y posterior reextensión.	1.875,00	0,44	825,00
1.2.2	M ³ Excavación por medios mecánicos en zonas adyacentes a las cimentaciones hasta un metro y medio de profundidad, incluso acopio para su posterior reutilización.	3.750,00	3,32	12.450,00
1.2.3	M ³ Demolición de cimentación de hormigón armado con compresor, incluso corte de armaduras con disco, segregación de productos de demolición y retirada de escombros a vertedero.	937,50	88,51	82.978,13
1.2.4	M ³ Relleno con material procedente de préstamos o de la propia excavación, incluso extendido en tongadas de espesor inferior a 30 cm, riego y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.	3.000,00	5,33	15.990,00
TOTAL				112.243,13

1.3. DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL				4.482,92

1.4. DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.4.1	Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	45,00	148,12	6.665,40
1.4.2	Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	100,00	32,50	3.250,00
TOTAL				9.915,40

1.5. RESTAURACIÓN VEGETAL

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.5.1	Ud. Restauración vegetal de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y la superficie resultante del desmantelamiento de los vales. Incluso riegos y reposición de mallas. Terminado.	1,00	3.938,46	3.938,46
TOTAL				3.938,46



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

28 di/of 28

1.6. VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Num.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.6.1	Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	450.000,00	0,10	45.000,00
1.6.2	KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	20.000,00	0,50	10.000,00
TOTAL				55.000,00

2. RESUMEN

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	245.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	112.243,13 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	9.915,40 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	375.579,91 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	55.000,00 euros
---	------------------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	320.579,91 euros
-------------------------------	-------------------------

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela III" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTE MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE euros con NOVENTA Y ÚN céntimos.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 2

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO XIII – DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

File: ANEXO XIII. DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT
PROYECTO REFUNDIDO
PARQUES EÓLICOS
"ARAGÓN MODIFICACIÓN"
"LA MUELA II
MODIFICACIÓN"
"LA MUELA III
MODIFICACIÓN"

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

2 de/of 2

En el presente anexo se incluyen las **Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable de los proyectos que fueron tramitados en expedientes de evaluación de impacto ambiental independientes:**

- **Publicada en el BOA de 4/01/2025:** RESOLUCIÓN de 30 de octubre de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto modificado del **parque eólico "Aragón Modificación"**, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria. (Ref. Industria G-Z-2022/214). (Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06922).
- **Publicada en el BOA de 22/01/2025:** RESOLUCIÓN de 30 de octubre de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental de los proyectos modificados de los **Proyectos "PE La Muela II Modificación", "PE La Muela III Modificación" y "SET Portillada Modificación"**, de la Sociedad Eólica Valle del Ebro, S.A. (Ref. Industria: G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016). (Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06920).
- **Publicada en el BOA de 17/09/2024:** RESOLUCIÓN de 7 de agosto de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de **parque eólico "Aragón Repotenciación"**, de 36 MW, y la infraestructura de evacuación compartida **SET "Nueva Portillada", LAAT de "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos", modificación CS "Los Vientos" y modificación LAAT "CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)"**, promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial. (Ref. INDUSTRIA G-Z-2022-074, AT-2023-068, AT-2024-052). (Expte. INAGA: 500306/01L/2024/05437).
- **Publicada en el BOA de 10/03/2025:** RESOLUCIÓN de 14 de agosto de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de **parque eólico "La Muela 2 Repotenciación"**, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. (Nº Expediente Industria: G-Z-2022/095. (Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03168).
- **Publicada en el BOA de 16/10/2024:** RESOLUCIÓN de 14 de agosto de 2024, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de **parque eólico "La Muela 3 Repotenciación"**, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. (Nº Expediente Industria: G-Z-2022/126. (Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03169).

Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 30 de octubre de 2024.

Resolución del director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Proyecto modificado del parque eólico “Aragón Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria.

(Ref. Industria G-Z-2022/214).

(Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06922).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para el proyecto modificado del parque eólico “Aragón Modificación”, y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto modificado son las siguientes:

Promotor: Enel Green Power España, S.L.

Ubicación: La Muela, Zaragoza.

Potencia: 5 MW.

N.º de aerogeneradores: 1, de 5 MW.

Líneas de interconexión aerogeneradores - SET: El aerogenerador se conecta mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la SET PE Aragón 20/15 kV.

Infraestructuras conexión red: La SET PE Aragón, 20/15 kV evacuará a través de una línea aéreo-subterránea de 15 kV, hasta el entronque con la LAMT 15 kV “La Muela”.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:

El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada); PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW);



PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW); y PE “La Muela 3 repotenciación” (6 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El parque eólico “Aragón Modificación” inicialmente tramitado preveía la disposición de un aerogenerador modelo SG170-6.0 del fabricante Siemens-Gamesa o similar en las siguientes coordenadas UTM ETRS 89 referidas al Huso 30: 654.278/4.604.111. Debido a la reducción de altura máxima del aerogenerador, se hace necesario el cambio de modelo y dimensiones del aerogenerador a instalar, manteniendo su ubicación inicial.

Así, el proyecto inicial pretendía la instalación de un aerogenerador de 6 MW (limitado a 5,28 MW) de 115 m de altura de buje, 200 m de diámetro de rotor y 200 de altura total, que se modifica por un aerogenerador de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total.

Según el documento aportado denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico “Aragón Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), como principales cambios con implicaciones ambientales motivadas por el cambio de aerogenerador, se citan las siguientes:

- La altura total del aerogenerador se reduce en 37,5 m (un 18,75%)
- Se reducirá la altura libre al suelo, pasando de 30 m a 17,5 m (los aerogeneradores existentes a desmontar tienen una altura libre al suelo de 14,8 m).
- El área de barrido del aerogenerador se reduce en 5.785 m² (un 25,94%)
- La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje y viales de menores dimensiones, lo que reducirá la superficie de afección.

La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje de menores dimensiones y provocará además algunos cambios en el trazado de viales y zonas de giro. La comparativa de las superficies de ocupación y volúmenes de excavación del proyecto original y la modificación propuesta determina, respecto a la plataforma de montaje, que el desmonte se incrementa en 1.612,26 m³ (final en 2.848,08 m³), el terraplén disminuye en 2.443,42 m³ (final en 259 m³), la tierra vegetal disminuye en 1.361,35 m³ (final en 2.184,33 m³) y la superficie de ocupación disminuye en 3.911,54 m² (final en 6.228,84 m²). Los viales, por su parte, también incrementan los volúmenes de desmonte en 2.493 m³ de los 1.889,94 m³ iniciales, y reducen los volúmenes de terraplén y tierra vegetal, así



como la superficie ocupada. Así, la modificación planteada supondrá una reducción de la superficie de ocupación en plataformas de 3.911,54 m², (un 38,57%) y en viales una reducción de 197,95 m² (un 1,04%). En cuanto al movimiento de tierras, el proyecto original preveía un déficit de tierras de 1.419 m³ y 1.882 m³ de préstamo para los firmes. El modificado, sin embargo, prevé un excedente de tierras de 4.207 m³ que habrá que llevar a vertedero y 1.555 m³ de préstamo para los firmes.

Cada aerogenerador está constituido esencialmente por una turbina compuesta principalmente por un rotor formado por 3 palas aerodinámicas y un buje al que van ancladas, una caja multiplicadora y un generador eléctrico situados a la parte alta de una torre tubular cónica anclada sobre una base de cemento armado. La turbina tiene un rotor tripala situado a barlovento, con velocidad y ángulo de pasada de las palas variable. Además, posee un sistema activo de orientación para dirigir la turbina en todo momento hacia la dirección del viento dominante. Todos los elementos mecánicos y eléctricos se sitúan en el interior de una góndola dispuesta sobre la corona de orientación de la torre. La góndola actúa a modo de capota que aísla todos los mecanismos de los agentes externos, al mismo tiempo que reduce la transmisión de ruido y vibraciones al exterior.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”. En el caso del PE “Aragón Modificación” se desmantelarán 16 aerogeneradores modelo Made AE 30 actualmente en servicio.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.



La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Para evacuar la energía generada del PE “Aragón Modificación” se hace necesaria la realización de la Subestación Eléctrica Transformadora (en adelante SET) “PE Aragón” 15/20 kV. La SET “PE Aragón” 15/20 kV se conectará a la línea de línea de Alta Tensión de 15 kV de La Muela, propiedad de E-Distribución.

Son objeto del Proyecto los elementos correspondientes a la SET “PE Aragón” 15/20 kV. La SET “PE Aragón” 15/20 kV se emplazará en la parcela catastral 12 del polígono 21, del municipio de La Muela (Zaragoza). El emplazamiento se encuentra a una altitud de unos 621 m.s.n.m. La planta donde se alojará el parque intemperie contará con unas dimensiones máximas 21 m x 26 m y una superficie de 321,40 m². Las coordenadas UTM ETRS89 30T aproximadas del centroide de ubicación son: 654.380/4.603.240. La SET “PE Aragón” 15/20 kV se encargará de evacuar toda la potencia generada el PE “Aragón” y se conectará a la línea de Alta Tensión a 15 kV. La instalación objeto del proyecto estará constituida por 1 posición de línea-trafo con trafo 15/20 kV, ONAN/ONAF, de 8/10 MVA, con regulación en carga, un edificio de celdas de MT (existente), un edificio con equipos auxiliares, de control, medida, protección, corriente continua, etc. (existente), sistema integrado de control y protección (SICOP), sistema BT, baterías de corriente continua de 125 Vcc grupo electrógeno, sistema de comunicaciones en tiempo real mediante fibra óptica, para el telemando y las protecciones comunicadas, y sistemas de protección contra incendios y de detección de intrusos. Se efectuarán los movimientos de tierras necesarios para la formación de la explanada sobre la que se asentará la subestación y sus accesos. El acabado final de los taludes resultantes estará en consonancia con la vegetación de la zona.

2.- Tramitación del procedimiento:



Mediante anuncio en Boletín Oficial de Aragón (BOA) número 229 de 28 de noviembre de 2023, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza, sometió a información pública, la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción, así como el Estudio de impacto ambiental, del proyecto “PE Aragón Modificación”, de la sociedad Enel Green Power España. Expediente Industria: G-Z-2022-214.

Simultáneamente, se consultó a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consultó al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, Confederación Hidrográfica del Ebro, Aragonesa de Servicios Telemáticos, y Eólica Valle del Ebro.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Ayuntamiento de La Muela transcribe el Informe emitido por el Arquitecto Técnico Municipal, en el que se determina que el planeamiento aplicable es el TRPGOU de La Muela y las parcelas afectadas se encuentran clasificadas como Suelo No Urbanizable de Especial Protección Demanial, y Suelo No Urbanizable de Especial Protección Arqueológica (yacimientos Abellarizas I y II), y se exponen los usos urbanísticos admitidos por el planeamiento.

Para la resolución de conformidad, se indican las autorizaciones con las que deberán contar las instalaciones, y se considerarán los condicionantes que se reflejen en cada una de las autorizaciones.

Las servidumbres de paso definidas en el anexo, como la relación de bienes y derechos afectados (parque eólico y accesos), deberán contar con la autorización de los propietarios del suelo, y de las juntas de compensación, y deberán finalizar una vez ejecutado el proyecto definido y recuperando los suelos al estado inicial.

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE “Aragón Modificación” corresponde a la cuenca vertiente del río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (código ES091446). Incluye una serie de aspectos en relación con la ejecución de los trabajos, así como que las actuaciones previstas deberán cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa de este Organismo que habrá de ser solicitada por el promotor. Para determinar los posibles cauces públicos afectados puede utilizarse la cartografía oficial del IGN. Incluye también un documento de Criterios técnicos para la autorización de actuaciones en Dominio Público Hidráulico.



- Dirección General de Patrimonio Cultural informa que no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica, y consultados los datos existentes en la *Carta Arqueológica de Aragón, los informes de esta Dirección General* y el ámbito de actuación, se constata que se autorizaron prospecciones arqueológicas previas con fecha 24 de abril de 2022, sin que se hayan llevado a cabo a día de hoy, por lo que sería necesario solicitar de nuevo autorización en materia de prospecciones arqueológicas a esta Dirección General, indicando una serie de requisitos para su realización. Por lo tanto, se considera que, con respecto al proyecto de referencia, deben realizarse, con carácter previo a la ejecución del proyecto, prospecciones arqueológicas en la zona afectada por dicho proyecto.

- INAGA (MUP y VP) informa que de la documentación referenciada se deduce que el proyecto afecta al dominio público forestal del siguiente monte de utilidad pública: nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Plana”, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en su término municipal. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública en cuyo expediente se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal y se establecerá un condicionado administrativo, técnico, ambiental y económico para la instalación pretendida.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el proyecto no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Realiza un análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, concluyendo que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- Sección de Energía Eléctrica de Zaragoza – Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria informa que, una vez estudiada la ubicación del parque eólico referenciado, las parcelas donde se ubica la instalación no están afectadas por ningún derecho minero otorgado o en tramitación



- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, el proyecto deberá cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela, y las NN.SS y CC. de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza.

El PE "Aragón Modificación" se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal. La SET "PE Aragón" se proyecta también en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal.

Las Normas Urbanísticas del PGOU de La Muela establecen que, en el suelo urbanizable no delimitado, en tanto no se haya aprobado el correspondiente Plan Parcial, podrán autorizarse, siguiendo el procedimiento de autorización especial en Suelo No Urbanizable establecido en los artículo 34 a 36 del TRLUA, construcciones e instalaciones que quepa considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. Con respecto al suelo no urbanizable especial por su valor forestal, las citadas normas afirman que *"el uso principal permitido es el forestal, las talas y clareos autorizados y la limpieza del monte se consideran compatibles con el principal el senderismo y la construcción de áreas recreativas y de descanso, de escasa entidad"*. En este sentido, el uso se considera autorizable con las condiciones establecidas por el TRLUA. Además, dicho uso ha de estar permitido por la ordenación sectorial que origina su protección.

El Consejo acuerda informar desde las competencias en materia de urbanismo la solicitud remitida en relación al proyecto modificado de PE "Aragón" y SET "PE Aragón", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), ello, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos del Ayuntamiento de La Muela, Confederación Hidrográfica del Ebro, INAGA, Dirección General de Ordenación del Territorio (aporta documento de respuesta a la Dirección General de Desarrollo Territorial), y Sección de Energía Eléctrica de Zaragoza.

- A la Dirección General de Patrimonio Cultural, responde que las prospecciones arqueológicas ya fueron completamente realizadas, y el informe con los resultados de dichas prospecciones fue remitido a dicha Dirección General de Patrimonio Cultural con fecha 22 de diciembre de 2022. Tal circunstancia, ha sido aclarada, y por ello con fecha de 7 de febrero de 2024, se ha recibido la Resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural, relativa a los resultados de las prospecciones arqueológicas en el ámbito del proyecto.



Con fecha 9 de julio de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico “Aragón Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expediente Industria G--Z-2022/214), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos. También se determina que posteriormente el promotor ha presentado el proyecto modificado de los parques eólicos, consistentes en la reducción de altura de los aerogeneradores por requerimiento de AESA, sin cambiar posiciones. Estas modificaciones no han salido a información pública al ser modificaciones no sustanciales. Todo ello ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/06922. El 22 de julio de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 29 de julio se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EsIA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.
- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin



desmantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.

- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el desmantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Desmantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EsIA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un



lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro, del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión



(polvo).

Se indica en el EslA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EslA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EslA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción de los parques eólicos podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes,



ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del grupo de parques eólicos, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m) de los proyectos, Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.



Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 630 m del aerogenerador más cercano a instalar del PE Aragón Modificación. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EslA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total del conjunto de parques eólicos (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjás y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la



zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto conjunto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. En el caso del aerogenerador del PE Aragón modificación, no se vería afectada directamente el área crítica, sin embargo, la SET “PE Aragón” 15/20 kV, quedaría



ubicada en el límite de una de las áreas críticas, si bien a unos 3,8 km de los mases más cercanos.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre el citado dominio público, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores.

En el EsIA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la modificación/repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.



En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradiel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias, sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollos. Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de



cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de dismantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destacan dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del PE La Muela II, y otro cercano a la modificación del PE Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.



C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos y por deslizamientos son muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se



establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es medio- alto para el proyecto del parque eólico "Aragón Modificación".

Fundamentos de Derecho

El proyecto modificado del parque eólico "Aragón Modificación" de 5 MW, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 "Industria energética", supuesto 3.9. *"Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental"*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, y en la posterior modificación del proyecto, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental del Proyecto modificado del parque eólico "Aragón Modificación", de 5 MW, ubicado en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L., resultará compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:



A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en la modificación del proyecto de construcción del parque eólico "Aragón Modificación", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos (aerogenerador de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total). Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación a los Servicios Provinciales de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las



normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela; y con las NN.SS y CC. de ámbito provincial. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurará minimizar la afección final sobre este dominio público.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales,



para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.



2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y



diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.



6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La



frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al período de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas



de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca.

Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano



sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental.

En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental.

El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA ([Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas](https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga)). (<https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.



Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón.](#)

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de



protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación: PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su



caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVZJ-3YVJ2-0RLBG-HFREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 30 de octubre de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental de los Proyectos modificados de los Proyectos “PE La Muela II Modificación”, “PE La Muela III Modificación” y “SET Portillada Modificación”, de la Sociedad Eólica Valle del Ebro, S.A.

(Ref. Industria: G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016).

(Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06920.

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para los proyectos modificados de los proyectos “PE La Muela II modificación”, “PE La Muela III modificación” y “SET Portillada modificación”, de la sociedad Eólica Valle del Ebro, S.A., y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas de los proyectos modificados son las siguientes:

PE La Muela II modificación.

- Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.
- Ubicación: La Muela, Zaragoza.
- N.º de aerogeneradores: 2 / 5 MW.
- Líneas de interconexión aerogeneradores - SET: Los aerogeneradores se conectan mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la Subestación La Portillada. Esta subestación será compartida con el PE La Muela III modificación.

PE La Muela III modificación.

- Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.
- Ubicación: La Muela, Zaragoza.
- N.º de aerogeneradores: 3 / 5 MW.
- Líneas de interconexión aerogeneradores - SET: Los aerogeneradores se conectan mediante dos líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación La Portillada. Esta subestación será compartida con el PE La Muela II modificación.

SET Portillada modificación.

- Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.
- Ubicación: La Muela, Zaragoza.
- Subestación Eléctrica Transformadora, 132/20 kV, con una posición de trafo de



132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV. Emplazada en la parcela catastral N.º20 del polígono Número 12, del municipio de La Muela (Zaragoza). La planta cuenta con unas dimensiones máximas de 52,93 m por 49,27 m y una superficie de 2.230,05 m². Se va a modificar el sistema de 20 kV, control, protecciones y servicios auxiliares, red de tierras y modificación foso de celdas MT para la evacuación de los PE La Muela II y La Muela III.

Infraestructuras conexión red: La SET La Portillada 20/132 kV evacuará a través de una línea aérea de alta tensión en 132 kV, a seccionamiento Los Vientos, 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:

El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada); PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW); PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW); y PE “La Muela 3 repotenciación” (6 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

Los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación” inicialmente tramitados preveían la disposición de aerogeneradores modelo SG170-6.0 del fabricante Siemens-Gamesa o similar. Debido a la reducción de altura máxima del aerogenerador, se hace necesario el cambio de modelo y dimensiones del aerogenerador a instalar, manteniendo su ubicación inicial.

Así, los proyectos iniciales pretendían la instalación de dos (PE La Muela II Modificación) y tres (PE La Muela III Modificación) aerogeneradores de 6 MW (limitado a 5,28 MW) de 115 m de altura de buje, 200 m de diámetro de rotor y 200 de altura total, que se modifican por aerogeneradores de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total.



Según los documentos aportados denominados Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico “La Muela II Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), y los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y La Muela III Modificación” como principales cambios con implicaciones ambientales motivadas por el cambio de aerogenerador, se citan las siguientes:

- Las alturas totales de los aerogeneradores se reduce en 37,5 m (un 18,75%) y en 41 m (un 20,50 %).
- Se reducirá la altura libre al suelo, pasando de 30 m a 17,5 m y a 14 m (los aerogeneradores existentes a desmontar tienen una altura libre al suelo de 14,8 m).
- El área de barrido del aerogenerador se reduce en 5.785 m² (un 25,94%).
- La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje y viales de menores dimensiones, lo que reducirá la superficie de afección.
- La potencia unitaria del aerogenerador se reduce de 6.000 (limitado a 5.280) a 5 MW.

Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación final de los aerogeneradores son las siguientes: MLMII 01 en 654.089/4.605.080; MLMII 02 en 654.068/4.605.686; MLMIII 01 en 653.281/4.606.765; MLMIII 02 en 653.204/4.607.476; y MLMIII 03 en 653.185/4.608.249.

La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje de menores dimensiones y provocará además algunos cambios en el trazado de viales y zonas de giro.

La comparativa de las superficies de ocupación y volúmenes de excavación del proyecto original y la modificación propuesta para el PE La Muela II Modificación determina, respecto a la plataforma de montaje, que el desmonte se reduce en 7.916 m³ (final en 5.920,88 m³), el terraplén disminuye en 9.096,47 m³ (final en 5.512,41 m³), la tierra vegetal disminuye en 3.318,80 m³ (final en 4.485,45 m³) y la superficie de ocupación disminuye en 9.531,07 m² (final en 12.803,96 m²). Los viales, por su parte, también disminuyen los volúmenes de desmonte en 1.285,11 m³ de los 6.984,89 m³ iniciales, y reducen los volúmenes de terraplén y tierra vegetal, y sin embargo aumentan la superficie ocupada en 233 m². Así, la modificación planteada supondrá una reducción de la superficie de ocupación en plataformas de 9.531,07 m², (un 42,67 %) y en viales un aumento de 233,07 m² (un 10,57 %). En cuanto al movimiento de tierras, el proyecto original preveía un déficit de tierras de 19.997 m³ y 6.681 m³ de préstamo para los firmes. El modificado, prevé un déficit de tierras algo menor (de 13.758 m³) y 6.665 m³ de préstamo para los firmes.

Para el PE La Muela III Modificación, el desmonte respecto a la plataforma de montaje se reduce en 27.205,01 m³ (final en 53.351,96 m³), el terraplén disminuye en 20.902,54 m³ (final en 10.117,73 m³), la tierra vegetal disminuye en 6.169,46 m³ (final en 7.579,68 m³) y la superficie de ocupación disminuye en 17.628,59 m² (final en 21.655,05 m²). Los viales, por su parte, también disminuyen los volúmenes de



desmante en 5.766,85 m³ de los 48.992,80 m³ iniciales, y reducen también los volúmenes de terraplén y tierra vegetal, y también la superficie ocupada en 3.228,24 m². Así, la modificación planteada supondrá una reducción de la superficie de ocupación en plataformas de 17.628,59 m², (un 44,88 %) y en viales en 3.228,24 m² (un 4,72 %). En cuanto al movimiento de tierras, el proyecto original preveía un sobrante de tierras de 70.290 m³ y 13.393 m³ de préstamo para los firmes. El modificado, prevé un sobrante de tierras ligeramente mayor (de 74.678 m³) y 9.139 m³ de préstamo para los firmes.

Cada aerogenerador está constituido esencialmente por una turbina compuesta principalmente por un rotor formado por 3 palas aerodinámicas y un buje al que van ancladas, una caja multiplicadora y un generador eléctrico situados a la parte alta de una torre tubular cónica anclada sobre una base de cemento armado. La turbina tiene un rotor tripala situado a barlovento, con velocidad y ángulo de pasada de las palas variable. Además, posee un sistema activo de orientación para dirigir la turbina en todo momento hacia la dirección del viento dominante. Todos los elementos mecánicos y eléctricos se sitúan en el interior de una góndola dispuesta sobre la corona de orientación de la torre. La góndola actúa a modo de capota que aísla todos los mecanismos de los agentes externos, al mismo tiempo que reduce la transmisión de ruido y vibraciones al exterior.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “La Muela II” y La Muela III, con 40 y 25 aerogeneradores modelos AE 30 y AE 46 respectivamente.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico



correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET "PE Aragón 15/20 kV" en el caso de los PE "Aragón" Modificación, y con la SET "Portillada 20/132 kV" existente para el PE "La Muela II" Modificación y del PE "La Muela II" Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE "Aragón Repotenciación", PE "La Muela II Repotenciación" y del PE "La Muela II Repotenciación" con la SET "Nueva Portillada".
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET "PE Aragón", en la SET "Nueva Portillada" y en la SET "La Portillada" existente.

Para evacuar la energía generada del conjunto de parques eólicos se hace necesaria la modificación de la SET "Portillada" 132/20 kV existente, para recoger la energía generada de los parques eólicos "La Muela II" Modificación y "La Muela III" Modificación. La SET "Portillada" 132/20 kV se conecta mediante una línea de Alta Tensión a 132 kV al centro de seccionamiento CS "Los Vientos" 132 kV, propiedad de Endesa Distribución. La SET "Portillada" 132/20 kV existente está emplazada en la parcela catastral 20 del polígono 12, del municipio de La Muela (Zaragoza), con centroide en coordenadas UTM ETRS89 30T 653.570/4.606.110. La planta donde se aloja el parque intemperie y se encuentra el edificio donde se van a modificar las celdas de 20 kV, cuenta con unas dimensiones máximas de 52,93 m por 49,27 m y una superficie de 2.230,05 m².

Se va a modificar el sistema de 20 kV, control, protecciones y servicios auxiliares, red de tierras y modificación foso de celdas MT para la evacuación de los PE La Muela II y La Muela III.

La parte de la subestación con nivel de tensión de 132 kV se encuentra ubicada dentro del vallado de la subestación en el que se dispone del transformador de potencia y la aparamenta en dicho nivel de tensión (interruptor, seccionador con puesta a tierra, transformadores de intensidad, transformadores de tensión y autoválvulas), así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte.

Se realizarán los trabajos requeridos para adecuar el foso de celdas actual y la bancada de las celdas, a la nueva disposición de las nuevas celdas de 20 kV.

2.- Tramitación del procedimiento:



Mediante anuncio en Boletín Oficial de Aragón (BOA) número 229 de 28 de noviembre de 2023, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza, somete a información pública la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción, así como el Estudio de impacto ambiental, de los proyectos “PE La Muela II modificación”, “PE La Muela III modificación” y “SET Portillada modificación”, de la sociedad Eólica Valle del Ebro, SA. Expedientes G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016, respectivamente.

Simultáneamente, se consultó a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consultó al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, Confederación Hidrográfica del Ebro, Redexis, Aragonesa de Servicios Telemáticos, CHL, y Eólica Valle del Ebro.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Ayuntamiento de La Muela transcribe el Informe emitido por el Arquitecto Técnico Municipal, en el que se determina que el planeamiento aplicable es el TRPGOU de La Muela y las parcelas afectadas por los proyectos se encuentran clasificadas como Suelo No Urbanizable genérico, Suelo No Urbanizable de Especial Protección Demanial, y Suelo No Urbanizable de Especial Protección por su valor forestal, y se exponen los usos urbanísticos admitidos por el planeamiento.

Se concluye que los aerogeneradores MLMIII-3 y MLMIII-2 del proyecto de parque eólicos La Muela III Modificación se ubican en un (SNUZEF) y por lo tanto no es uso permitido por la normativa urbanística. Dichas instalaciones deben contar con las siguientes autorizaciones: Autorización del Servicio de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial; Autorización de Impacto Ambiental; y Autorización del INAGA en suelos afectados (SNUZED). Considerando las condicionantes que se reflejen en cada una de las autorizaciones. Las servidumbres de paso definidas en el anexo: relación de bienes y derechos afectados (parque eólico y accesos) deberá contar con la autorización de los propietarios del suelo, y de las juntas de compensación de la UE-09, UE-10 y UE-11, y deberán finalizar una vez ejecutado el proyecto definido y recuperando los suelos al estado inicial.

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE “La Muela II Modificación”, “La Muela III Modificación” y “SET Portillada Modificación”, tras analizar los proyectos arriba reseñados; esta Comisaría de Aguas no tiene nada que objetar en relación con los ámbitos que le competen, dado su localización fuera de zona de afección a cauces públicos y el hecho de que no comporta una nueva afección a las masas de agua, ni nuevas cargas apreciables



de abastecimiento y saneamiento. Por lo tanto, no resultarán preceptivas nuevas peticiones de informe o autorización al no afectar a competencias de este organismo de cuenca.

- Dirección General de Patrimonio Cultural informa que no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. En materia de arqueología, consultadas las bases de datos y antecedentes existentes en esta Dirección General, se concluye que solo deberán ser prospectadas aquellas zonas que no se hubieran prospectado en el proyecto inicial de La Muela II. Para ello, deberá hacerse una comprobación inicial de las zonas prospectadas con anterioridad y superponerlo al proyecto actual, indicando si las prospecciones comprenden la totalidad del territorio objeto de intervención. Por lo tanto, y siempre dentro del ámbito de nuestras competencias, se considera que, con respecto al proyecto de referencia, deben realizarse, en cualquier caso y con carácter previo a la ejecución del proyecto, prospecciones arqueológicas en la zona afectada por dicho proyecto, indicando una serie de requisitos para su realización.

Respecto de la Modificación de la SET Portillada, en materia de Patrimonio Arqueológico, se conocen varios yacimientos arqueológicos localizados en el término municipal de La Muela. El trazado de la línea eléctrica y obras subsidiarias deberá evitar afectar a los mismos. No obstante, la ausencia sistemática de estudios arqueológicos en todo el término municipal hace que no pueda descartarse la existencia de otros elementos arqueológicos inéditos hasta la fecha. Es por ello que el documento ambiental deberá incorporar medidas que palien esta carencia como labores de prospección arqueológica. Por lo tanto, y siempre dentro del ámbito de sus competencias, se considera que, con respecto al proyecto de referencia, deben realizarse, en cualquier caso y con carácter previo a la ejecución del proyecto, prospecciones paleontológicas y arqueológicas en la zona afectada por dicho proyecto. En este sentido, se recuerda que el proyecto deberá contener o contemplar la realización de un estudio de impacto sobre el Patrimonio Arqueológico en aquellas zonas que no hayan sido prospectadas con anterioridad. Dicho estudio deberá recoger el inventario de bienes arqueológicos existentes en el ámbito del proyecto y las posibles afecciones directas o indirectas que dicha obra va a producir durante la ejecución y con posterioridad.

- INAGA (MUP y VP) informa que de la documentación referenciada se deduce que el proyecto afecta al dominio público forestal del siguiente monte de utilidad pública: nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado "La Plana", de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en su término municipal. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública en cuyo expediente se ha de acreditar la compatibilidad con los usos



y servicios del dominio público forestal y se establecerá un condicionado administrativo, técnico, ambiental y económico para la instalación pretendida.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el proyecto no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, y, por lo tanto, no son objeto de informe por parte del Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón (COTA). Realiza un análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, y determina que la actuación se enmarca en el Objetivo 13. “Gestión eficiente de los recursos energéticos”, concretamente en el 13.3.1. Incrementar la participación de las energías renovables de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón y deberá resultar compatible con el objetivo 13.6. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje (Estrategia 13.6.E1. Integración ambiental y paisajística), así como dentro de la Estrategia 5.2.E3. Integración paisajística de proyectos. Promover medidas específicas, compatibles con la legislación en materia de seguridad para la integración paisajística de proyectos *a) Tendidos eléctricos y otros tendidos aéreos y b) aerogeneradores y antenas de telecomunicaciones*. Asimismo, se enmarca en el Objetivo 14.1 Implantación sostenible de las infraestructuras que establece que las infraestructuras existentes en el territorio y las nuevas que se prevea construir en el futuro (de movilidad, telecomunicaciones, hidráulicas o energéticas) deberán cumplir con los objetivos de sostenibilidad económica (objetivo 7), social (objetivo 8) y ambiental (Objetivo 6). Concluye que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- Sección de Energía Eléctrica de Zaragoza – Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria informa que, una vez estudiada la ubicación del parque eólico referenciado, las parcelas donde se ubica la instalación no están afectadas por ningún derecho minero otorgado o en tramitación.

- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, los proyectos deberán cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela, y las NN.SS y CC.



de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza. Los PE “La Muela II” y “La Muela III” Modificación se proyectan en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal. La SET “Portillada” se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico.

Las Normas Urbanísticas del PGOU de La Muela del 2000 regulan el régimen del suelo urbanizable no delimitado en el Título V. En concreto, el artículo 5.1.1 de las citadas Normas establece que, *“en el suelo urbanizable no delimitado genérico, en tanto no se haya aprobado el correspondiente Plan Parcial, se aplicará el mismo régimen establecido para el suelo no urbanizable genérico, contemplado en los artículos 23 a 25 de la Ley Urbanística de Aragón (vigentes arts. 34 a 36 del TRLUA)”*.

Como conclusiones más destacadas respecto del análisis del proyecto, señala que la actuación propuesta para los proyectos de PE “La Muela II” y “La Muela III” Modificación y SET “Portillada”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza) es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. Se acuerda informar desde las competencias en materia de urbanismo la solicitud remitida por Sección de Energía Eléctrica del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia del Gobierno de Aragón, de conformidad con el contenido de la parte expositiva de este acuerdo, en relación al proyecto modificado de Parques Eólicos “La Muela II”, “La Muela III” y SET “Portillada”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza); ello, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

Todo lo anterior se informa desde el punto de vista urbanístico, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas mostrando en las respuestas conformidad a los informes recibidos

Con fecha 9 de julio de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por los proyectos de los parques eólicos “La Muela II Modificación”, “La Muela III Modificación”, y “Modificación SET Portillada”, promovidos por Eólica Valle del Ebro, S.A., en el término municipal de La Muela (Zaragoza), y tramitados por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expedientes Industria G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos. También se determina que posteriormente el promotor ha presentado el proyecto modificado de los parques eólicos, consistentes en la reducción de altura de los aerogeneradores por requerimiento de AESA, sin cambiar posiciones. Estas modificaciones no han salido a información pública al ser modificaciones no sustanciales. Todo ello ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte



de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/06920. El 22 de julio de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 16 de septiembre de 2024 se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EsiA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.
- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin dismantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.
- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”.



Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el desmantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Desmantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

Las adendas al EslA por modificación de los proyectos de los parques eólicos “La Muela II modificación” y “La Muela III modificación” no aportan nuevas alternativas de ubicación, limitándose al cambio de modelo y dimensiones de los aerogeneradores a utilizar, manteniendo su ubicación inicial, y rebajando la cota de instalación para los aerogeneradores MLMII2 a 583 m, y el MLMIII1 y MLMIII2 a 561,20 m y 546,05 m respectivamente (las cotas de instalación de los aerogenerador MLMII1 y MLMIII3 no varían).

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EslA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro, del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo



por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico y la SET no se generarán desbroces que puedan influir en la escorrentía superficial y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).



Se indica en el EsIA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EsIA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos que asciende a 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EsIA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción de los parques eólicos e infraestructuras de evacuación podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos



existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del grupo de parques eólicos, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m) de los proyectos, Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.



Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero queda próxima a los aerogeneradores (a unos 450 m del aerogenerador MLMIII-01), y la segunda queda más alejada, a unos 2,3 km del aerogenerador MLMIII-03.

Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia de los parques eólicos podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una modificación y repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total del conjunto de parques eólicos (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la



zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al oeste-noroeste del PE Modificación La Muela III, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km del aerogenerador más próximo.

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto conjunto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. En el caso de los aerogeneradores MLMIII-02 y 03 del PE Modificación La Muela III, se vería afectada directamente el área crítica, si bien en su límite externo,



manteniendo una distancia de casi 4 km hasta el primillar más cercano. Por otra parte, el resto de los aerogeneradores de los parques eólicos MLMII y MLMIII y la SET no afectarían a las áreas críticas, quedando a una distancia de entre los 4 y 4,5 km de los primillares.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre el citado dominio público, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores.

En el EsIA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la modificación/repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.



En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradiel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

Según las adendas a los EsIA de los proyectos modificados, las modificaciones introducidas únicamente aumentarán ligeramente las afecciones sobre el ruido (manteniéndose en todo caso los niveles de inmisión sonora esperados sobre las edificaciones más próximas dentro de los límites máximos establecidos por la normativa de aplicación), concretamente aumentan entre 0,32 dB(A) y 1,27 dB(A) en receptores más cercanos, si bien sigue por debajo de límites máximos permitidos.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias, sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollos.



Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de dismantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destacan dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del PE La Muela II, y otro cercano a la modificación del PE Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna mediante la aplicación de todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valorar el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que los parques eólicos se prevén ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por los parques eólicos existentes, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto



barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 4, 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por los parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos y por deslizamientos son muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).



Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es muy alto para los aerogeneradores MLMIII-02 y 03 del PE Modificación La Muela III, debido a su ubicación en áreas críticas para el cernícalo primilla, y medio o bajo para el resto de los aerogeneradores y para las infraestructuras de evacuación.

Fundamentos de Derecho

Los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación”, ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), quedan incluidos en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, y en la posterior modificación del proyecto, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los



antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental de los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación”, y sus infraestructuras de evacuación (Modificación SET Portillada), ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A., resulta compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación” y sus infraestructuras de evacuación (Modificación SET Portillada), ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos y adendas de modificación (aerogenerador de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total). Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación a los Servicios Provinciales de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas



deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela; y con las NN.SS y CC. de ámbito provincial. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurará minimizar la afección final sobre este dominio público.



6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará



igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.



3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones eléctricas de transformación (SET) e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.



4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se realizarán las prospecciones paleontológicas y arqueológicas que determine la Dirección General de Patrimonio Cultural y se cumplirá con lo establecido en las resoluciones o informes a emitir por la esa Dirección General, según se determina en las respuestas en el proceso de información pública. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las afecciones estimadas sobre vegetación natural de los proyectos en su conjunto con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su



caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive. Para para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al período de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que



incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La



vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca. Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental. En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental. El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA ([Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas](https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga)). (<https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.



1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección



de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano



sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación: PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.



LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVIC-94Q5V-7PBB4-ZUREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 07 de agosto de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Proyecto de parque eólico "Aragón Repotenciación", de 36 MW, y la infraestructura de evacuación compartida SET "Nueva Portillada", LAAT de "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos", modificación CS "Los Vientos" y modificación LAAT "CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)", promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial.

(Ref. INDUSTRIA G-Z-2022-074, AT-2023-068, AT-2024-052).

(Expte. INAGA: 500306/01L/2024/05437).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, y presentada por el promotor, para el proyecto de Parque Eólico "Aragón Repotenciación" de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET "Nueva Portillada", LAAT de "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos", modificación CS "Los Vientos" y modificación LAAT "CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)", y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto son las siguientes:

- Parque Eólico: Aragón Repotenciación.
- Ubicación: La Muela.
- Potencia parque: 36 MW.
- N.º Aerogeneradores: 6 de 6 MW cada uno.
- Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación "Nueva Portillada" (33/220 kV). Esta subestación es compartida.
- Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET "Nueva Portillada" a CS Los Vientos y línea eléctrica aérea a 220 kV desde CS Los Vientos a SET Los vientos 220 kV de REE.

Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV.

- Características: un transformador de 90/100 MVA ONAN/ONAF, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.
- Ubicación: La Muela, polígono 13, parcela 217.

Línea eléctrica de alta tensión.

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación:CSVM3-8I31G-4P3BA-XWREG

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Teléfono: 976716633 - Fax: 976716630 - Correo Electrónico:

1/ 36

inaga@aragon.es

Avda. Ranillas, nº 3 C, plta 3ª 50018 Zaragoza



- Origen: SET Nueva Portillada.
- Fin: Centro Seccionamiento Los Vientos.
- Características: línea aérea a 220 kV con una longitud de 12.890 m sobre 39 apoyos, con conductor LA-455.
- Ubicación: varias parcelas de La Muela, Zaragoza y Muel.
- Finalidad: evacuar la energía producida en los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.

Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente.

- Características: nueva posición de línea de 220 kV para conectar la SET Nueva Portillada.
- Ubicación: Muel, polígono 24, parcela 25.

Modificación línea eléctrica de alta tensión, existente.

- Origen: Centro Seccionamiento Los Vientos.
- Fin: SET Los Vientos (REE).
- Características: sustitución por conductor LA-517 de línea aérea a 220 kV con una longitud de 349,21 m sobre 2 apoyos existentes.
- Ubicación: varias parcelas de Muel.
- Finalidad: evacuar la energía producida en los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.

Simultáneamente, en el INAGA se están tramitando los siguientes expedientes de evaluación de impacto ambiental:

Proyecto: Parque eólico La Muela 2 repotenciación.

Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.

Ubicación: T.M. de La Muela (Zaragoza).

Potencia parque: 36 MW.

Número Aerogeneradores: 6.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Líneas subterráneas, a 33 kV, hasta Subestación "Nueva Portillada" (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET "Nueva Portillada" a CS "Los Vientos", y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET "Los vientos" 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Proyecto: Parque eólico La Muela 3 repotenciación, de 6 MW, de Eólica Valle del Ebro, S.A.

Expediente G-Z-2022-126.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 6 MW.

Número Aerogeneradores: 1.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación "Nueva Portillada" (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: LAAT a 220 kV desde SET "Nueva Portillada" a CS



“Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los Vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

La documentación aportada hace referencia también a los siguientes proyectos:

- PE La Muela II modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 12 MW, con 2 aerogeneradores de 6 MW.
- PE La Muela III modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 18 MW limitada a 16,5 MW, con 3 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores de ambos parques se conectan mediante líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”. Esta SET será compartida por los PE La Muela II modificación y PE La Muela III modificación. Las infraestructuras conexión red son: SET 20/132 kV “La Portillada” evacuará a través de una LAAT en 132 kV, a seccionamiento “Los Vientos”, 132 kV.

- SET “Portillada modificación”, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza). El proyecto incluye: SET, 132/20 kV, con una posición de trafo de 132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:

El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada, PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW), PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW) y PE “La Muela 3 repotenciación” (3 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El actual PE denominado “Aragón” o “La Muela I”, está compuesto por un total de



16 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 5,2 MW). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m de diámetro de rotor, con una altura de buje de 30 m.

Los 6 aerogeneradores a instalar para el PE “Aragón repotenciación”, hasta una potencia de 36 MW, serán de Siemens-Gamesa modelo SG170-6.0, o similar, con potencia unitaria de 6 MW, con rotor tripala a barlovento de 170 m de diámetro de rotor, con altura de buje de 115 m, regulado por sistema de control de ángulo de paso y con sistema de orientación activo.

Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación de los aerogeneradores es la siguiente: RPA 1 en 654.381/4.602.308; RPA 2 en 654.424/4.602.996; RPA 3 en 654.988/4.604.541; RPA 4 en 655.151/4.605.053; RPA 5 en 655.033/4.605.741; y RPA 6 en 655.278/4.606.195.

El sistema eléctrico de los parques eólicos tiene su origen en el generador instalado en cada nacelle de la turbina, cuyo objeto es transformar, en energía eléctrica, la energía mecánica proveniente del rotor del aerogenerador. La energía eléctrica producida por el generador, en forma de corriente alterna trifásica de 50 Hz, a una tensión de 690 V, después de ser convertida en los inversores instalados en el interior de la máquina, es elevada a 20 kV o 33 kV (según parque) mediante un transformador 0,690/20 kV o 0,690/20 kV instalado en el interior del aerogenerador.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, con una plataforma principal de 50 x 38 m que se encuentra dentro del área de la plataforma auxiliar de una dimensión mayor y con 2 kg/cm² de carga portante; Zona Nacelle y Cimentación de 23 x 15 m; Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro de 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal. En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su



profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la escorrentía natural del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Así, la SET 33/220 kV “Nueva Portillada” recibirá la energía generada por el PE “La Muela II Repotenciación”, por el PE “La Muela III Repotenciación”, y por el PE “Aragón” Repotenciación, por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una LAAT en 220 kV al “CS Los Vientos Pos. 220 kV”, desde donde mediante otra LAAT en 220 kV se llegará a la SET “Los Vientos” propiedad de REE, donde está el punto de conexión.

Descripción de las infraestructuras de evacuación:

Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV. Incluye un transformador de 90/100 MVA ONAN/ONAF, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación. Se ubicará en el término municipal de La Muela, polígono 13, parcela 217. La planta donde se alojará el parque intemperie contará con unas dimensiones máximas de 70,3 m por 40 m y una superficie de 2754,5 m². Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación de la SET son: 653.800/4.606.100. Se efectuarán los movimientos de tierras necesarios para la formación de la explanada sobre la que se asentará la subestación y sus accesos. El acabado final de los taludes resultantes estará en consonancia con la vegetación de la zona.

Línea eléctrica de alta tensión (LAAT) 220 kV “SET Nueva Portillada – CS Los Vientos”, tendrá su origen en la SET Nueva Portillada y final en el CS Los Vientos. Tendrá una



longitud de 12.890 m sobre 39 apoyos y 20 alineaciones. Se ubicará en varias parcelas de La Muela, Zaragoza y Muel. Evacuará la energía producida en los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación. Las coordenadas de inicio en el pórtico de la SET Nueva Portillada son: 653.777/4.606.035, de final en el pórtico del CS Los Vientos son: 655.113/4.594.968. El conductor será tipo LA-455 (402-AL1/52-ST1A), de 27,72 mm de diámetro, dispuestos en triángulo, tresbolillo y pórtico con cadenas de aisladores de 16 elementos U-160BS en vidrio templado. Todos los apoyos dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía tipo OPGW 53G68Z de 15,30 mm de diámetro. Se instalarán dispositivos salvapájaros de tipo espiral sobre el cable de tierra. Estos dispositivos se instalarán con una cadencia de 5 m, y con ellos se pretende reducir la mortalidad de aves en la línea por colisión.

Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente. Para evacuar la energía generada en los parques eólicos, la SET “Nueva Portillada” 220/33,kV se conectará mediante una LAAT a 220 kV al CS “Los Vientos” 220 kV existente, cuya ampliación será necesaria, y la cual es objeto de proyecto. Desde ahí se conectará a la ya existente SET “Los Vientos” 220 kV, propiedad de Red Eléctrica Española REE. La SET se ubicará en el término municipal de Muel, en el polígono 24, parcela 25. Tras la ampliación contará con unas dimensiones de 71,5 m por 66 m y una superficie de 4.719 m². Las coordenadas aproximadas del centroide son: 655.100/4.595.000.

Modificación de la LAAT “CS Los Vientos – SET Los Vientos (REE)”, existente, con origen en CS Los Vientos y fin en SET Los Vientos (REE), formada por 1 alineación y 2 apoyos existentes. Se sustituirá el conductor existente por el LA-517 de 29,59 mm de diámetro de línea aérea a 220 kV con una longitud de 349,21 m sobre 2 apoyos existentes. Las características del cable compuesto fibra-óptico existente tipo OPGW 53G68Z se mantendrá tras la reforma. Se ubicará en varias parcelas del término municipal de Muel. Las coordenadas de inicio son 655.103/4.594.992 y final en 655.423/4.595.132.

Antes de proceder a la repotenciación será necesario realizar las obras de desmantelamiento de los parques actualmente en servicio, comprendiendo las siguientes obras: Plataformas de desmontaje; Desmantelamiento de aerogeneradores; Desmantelamiento de cimentaciones hasta al menos 1 m de profundidad; Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones, en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos; Desmantelamiento de viales que no se puedan aprovechar en la nueva implantación; Desmantelamiento de la aparamenta asociada en la SET del parque eólico. Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. Con el fin de minimizar el transporte de materiales con su correspondiente impacto ambiental, se habilitarán zonas para el acopio de materiales. Estas zonas serán comunes y de carácter temporal para varios aerogeneradores, con el fin de reducir el impacto ambiental.



Los movimientos de tierras para el PE Aragón Repotenciación, prevén una excavación en desmonte de 103.647 m³, un terraplén de 52.319 m³, y un volumen de tierras sobrantes a vertedero de 51.327 m³.

2.- Tramitación del procedimiento:

Mediante anuncio en BOA número 49 de 8 de marzo de 2024, el Servicio Provincial de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico "Aragón Repotenciación" de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET "Nueva Portillada", LAAT de "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos", modificación CS "Los Vientos" y modificación LAAT "CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)" de la empresa Enel Green Power España, SL. Expedientes G-Z-2022-074, AT-2023-068, AT-2024-052.

Simultáneamente, se consulta a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consulta al Ayuntamiento de Muel, Ayuntamiento de La Muela, Ayuntamiento de Zaragoza, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Confederación Hidrográfica del Ebro, Aragonesa de Servicios Telemáticos, Sección de Minas SSPP de Industria de Zaragoza, Subdirección de Carreteras de Zaragoza, Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón, Agencia Estatal de Seguridad Aérea, E-distribución Redes Digitales, Red Eléctrica de España, Compañía Logística de Hidrocarburos, Redexis, Plana de Jarreta SL., Planta Solar Opde 3 SL., Energías Renovables de Fausto SL., Vantage Towers S.L., Conaire - Consorcio Aragonés de Recursos Eólicos SL., Eólica Valle del Ebro, S.A. Se ha solicitado informe a las siguientes asociaciones como posibles interesados ambientales: Sociedad Española de ornitología SEO BIRD LIFE; Ecologistas en Acción-Ecofontaneros; Fundación ecología y desarrollo; Fundación para la conservación del quebrantahuesos; Asociación Naturalista de Aragón Ansar; Acción Verde Aragonesa; Asociación española de conservación y estudio de los murciélagos SECEMU; Ecologistas en Acción-Aragón; y Asociación defensa del medioambiente, sin que hayan contestado.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Ayuntamiento de Zaragoza informa que la afección al término municipal de Zaragoza se debe al proyecto de LAAT 220 kV "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos" de conformidad con el proyecto modificado. Se concreta y materializa en cinco apoyos (nº 18 a 22), siendo la longitud del vuelo de conductores de 1.978,32 m tomando como límite de recorte el perímetro de la Dirección General del Catastro, incluyendo unas pequeñas porciones del vano 17-18 y 22-23. El ámbito territorial no se encuentra contemplado en el Plan General de Ordenación Urbano de Zaragoza



(Texto Refundido de diciembre de 2007). De acuerdo con las características del suelo, su clasificación urbanística podría ser asimilable a la categoría de Suelo No Urbanizable (SNU). Al incluirse en el sector cultivos de cereal secano se aproximaría a la categoría de Protección del Ecosistema productivo agrario en la categoría sustantiva de secano tradicional [SNU EP (S)]. Dado el vacío de regulación existente en este territorio, con carácter general se deberán tener en cuenta las consideraciones ambientales de protección que para este proyecto sean determinadas por el órgano ambiental, teniendo en especial consideración las posibles afecciones sobre la avifauna. No obstante, considerando que el polígono 400 está adscrito administrativamente al Término municipal de Zaragoza, si finalmente el proyecto obtuviera declaración ambiental favorable y si a la instalación se le otorga autorización administrativa, el promotor deberá someterlo a las licencias municipales de obras e instalación que sean preceptivas.

- INAGA informa que de la documentación referenciada parece deducirse que las infraestructuras de evacuación afectan al dominio público forestal por cruzamiento de las infraestructuras de evacuación de forma aérea sobre el Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Plana”, y nº 294 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “Almazarro”, ambos de titularidad del Ayuntamiento de La Muela y sito en su término municipal. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de los terrenos afectados.

- Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, informa que, una vez estudiada la ubicación de la instalación de generación referenciada, las parcelas donde se ubica la instalación no están afectadas, a fecha de hoy, por ningún derecho minero otorgado o en tramitación.

- REE, en cuanto al parque eólico “PE Aragón Repotenciación”, comunica que no presenta oposición al mismo al no existir afecciones a instalaciones propiedad de Red Eléctrica. En cuanto a la línea aérea a 220 kV proyectada entre la SET “Nueva Portadilla” y el CS “Los Vientos”, comunica que el cruzamiento con el vano 30-31 de la línea a 220 kV DC Los Vientos- María 1 y 2 sería Reglamentario. No obstante, una vez finalizada la construcción, el promotor deberá realizar las comprobaciones que sean necesarias para asegurar que el proyecto ejecutado cumple con las distancias indicadas en la documentación aportada.

- Redexis informa que, una vez revisada la documentación confirma la existencia de afección al gasoducto Zaragoza – Calatayud, por la construcción del PE Aragón Repotenciación, por donde discurre dicho gasoducto. Recuerda que la canalización está autorizada por el Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Zaragoza y es a este Organismo a quien deberán solicitar la autorización para la posible afección, de acuerdo al artículo 69 del Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de



gas natural. Las obras no podrán iniciarse sin la correspondiente autorización. Asimismo, deberán informar del comienzo de las mismas con, al menos, una semana de antelación para lo cual el Afectante deberá haber remitido a nuestras oficinas una copia con la aceptación del citado condicionado y adjuntando los documentos que en él se citan.

- AESA informa que solo es competente, en materia de autorización de obstáculos, en el ámbito de las servidumbres aeronáuticas, de acuerdo con el *Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social*. Sin perjuicio de lo anterior, y a efectos meramente informativos, se informa que el oficio remitido, no constituye una solicitud de autorización en materia de servidumbres y que, por tanto, no se ha iniciado ningún procedimiento de autorización de servidumbres como consecuencia del mismo. AESA no atenderá peticiones o solicitudes de este tipo que lleguen por otra vía que no sean las establecidas, por ella misma, a tal efecto.

- Energías Renovables de Fausto, S.L.U. expone que el citado cruzamiento se ha planteado sobre el proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Calzada - CS Campo Muel” previo a la modificación sometida a información pública en fecha 3 de marzo de 2023 y no sobre el proyecto que finalmente ha obtenido la AAPyC. A objeto de que ENEL pueda adaptar el proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Nueva Portadilla – CS Los Vientos” a las condiciones de tendido actuales de la LAAT a 220 kV “SET Calzada - CS Campo Muel”, el promotor proporciona en un enlace la documentación que se sometió a información pública en fecha 3 de marzo de 2023 y que incluye las condiciones de tendido del proyecto que ha obtenido la AAPyC.

- E-Distribución indica que no tiene objeción alguna a la ejecución del proyecto, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en relación con los paralelismos y cruzamientos con líneas eléctricas según los reglamentos electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Asimismo, recuerda que el cumplimiento de la normativa vigente tanto en fase de diseño como de ejecución es responsabilidad de la empresa que promueve los trabajos que contiene el proyecto. Indica finalmente que los cruzamientos entre los apoyos 11-12 con LAMT 15kV “La_Muela” y entre los apoyos 31-32 con LAAT “Muel-Los Vientos” no son propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U., y que el trazado de la línea subterránea deberá mantener una distancia superior a 5,00m de la base de cualquier apoyo de nuestras líneas.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos de INAGA, E-Distribución, Dirección General de Energía y Minas, Energías Renovables de Fausto, REE, Ayuntamiento de Zaragoza y Redexis.

Concretamente, responde a REE que no es necesario realizar modificación alguna del proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Nueva Portadilla – CS Los Vientos. No obstante, en el caso que su Administración considerase que fuera necesario realizar alguna modificación el proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Nueva Portadilla – CS Los Vientos”, les trasladamos nuestra total predisposición a realizarla tan pronto nos sean requeridos a tal efecto.



Con fecha 7 de junio de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico “Aragón Repotenciación”; CS Los Vientos 220 kV y LAAT de CS Los Vientos a SET Los Vientos; SET Nueva Portillada y LAAT SET Nueva Portillada – CS Los Vientos, en los términos municipales de Muel, Zaragoza y La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expedientes Industria G-Z-2022/074; AT-2024-052; AT-2024-068), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos, todo lo cual ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/2024/05437. El 11 de junio de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 13 de junio se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

- El 5 de agosto de 2024 se recibe, en INAGA, Acuerdo del Consejo Provincial de Urbanismo de 26 de julio de 2024, en el que se expone que el proyecto se ubica en diversas parcelas y polígonos de los términos municipales de La Muela, Zaragoza y Muel. El municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, del que se elaboró un texto refundido y que se mostró conformidad por la CPOT de Zaragoza en sesión de fecha 27 de junio de 2008, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo; el municipio de Zaragoza cuenta con un Texto Refundido de PGOU al que el Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza mostró conformidad en sesión del 6 de junio de 2008; y el municipio de Muel cuenta con un PGOU, proveniente de la adaptación-modificación de las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal anteriores, contando dicho Plan General con aprobación definitiva municipal de 26 de octubre de 2001. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, los proyectos deberán cumplir lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre; Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón aprobado por Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, en adelante TRLUA; la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; el PGOU de La Muela (Texto Refundido 2008); el PGOU de Zaragoza (Texto Refundido 2008); el PGOU de Muel; y las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza. A efectos sistemáticos, en La Muela, el PE “Aragón Repotenciación” se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal, la SET “Nueva Portillada” se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico, y, por su parte, la parte de la LAAT 220kV “SET Nueva Portillada – CS Los Vientos” se proyecta también en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal. En Zaragoza, consultado el TRPGOU de Zaragoza, los suelos por donde discurre la LAAT 220kV “SET Nueva Portillada – CS Los Vientos”, aunque



pertenecen al término municipal de Zaragoza, no figuran en los planos de dicho instrumento de planeamiento, es decir, no están regulados urbanísticamente. En Muel, la LAAT 220kV se proyecta en suelo no urbanizable genérico y suelo no urbanizable especial protección del sistema de comunicaciones, la Ampliación de CS “Los Vientos” se sitúa en suelo no urbanizable genérico.

Como conclusiones a lo analizado, y como ya se ha indicado, la actuación propuesta para los proyectos de Parque Eólico “Aragón Repotenciación” y su infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos”, en los términos municipales de La Muela, Zaragoza y Muel (Zaragoza) es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio.

En relación con las afecciones medioambientales, será el órgano ambiental competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial de ámbito medioambiental aplicable a dichos suelos permite el uso propuesto sin lesionar los valores ambientales específicos que originan la protección de los mismos.

En el ámbito de la afección sobre las carreteras, de acuerdo con la Ley 37/2015, de Carreteras del Estado y Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de carreteras de Aragón cualquier afección sobre las zonas de protección de las carreteras necesita autorización del órgano competente y titular de la misma.

En relación con las afecciones a Montes de Utilidad Pública, de acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón será necesaria la existencia de concesión o servidumbre correspondiente por el órgano competente en materia forestal de acuerdo con los planes de ordenación e instrumentos de gestión forestal que resulten de aplicación

Todo lo anterior se informa desde el punto de vista urbanístico, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución



de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.

- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin dismantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.

- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el dismantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Dismantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EsIA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y de las infraestructuras de evacuación que incluyen la construcción de una línea eléctrica aérea de 12.890 m sobre 39 apoyos, y la construcción y/o modificación de subestaciones eléctricas, tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores y líneas eléctrica aéreas), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, líneas eléctricas, zanjas,



accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico, así como la LAAT y subestaciones) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción de las nuevas infraestructuras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico y accesos a la línea eléctrica a construir. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.



- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico y líneas eléctricas. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).

Se indica en el EslA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, zanjas para la línea subterránea, ubicación de los apoyos y sus accesos, y ubicación de las subestaciones. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EslA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.



Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EsIA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción de los parques eólicos y líneas de evacuación y demás elementos anexos, podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurren a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tienen la implantación de un parque eólico y líneas eléctricas se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y conductores, y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del parque eólico, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el



ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m), Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.

Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 600 m del aerogenerador más cercano a instalar. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.



La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados del seguimiento mediante la adopción del Protocolo técnico para el seguimiento de la mortalidad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas, y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

En los trazados aéreos, se cumplirá con la legislación ambiental vigente, tanto de carácter autonómico como estatal (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la



electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna. Por otra parte, según el EslA, se prevé la instalación de dispositivos salvapájaros de tipo espiral sobre el cable de tierra. Estos dispositivos se instalarán con una cadencia de 5 m, y con ellos se pretende reducir la mortalidad de aves en la línea por colisión. La medida se considera adecuada, y se deberá igualmente realizar un seguimiento y se adaptará el Protocolo técnico para el seguimiento de la mortalidad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal del monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Planao”, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela, si bien podría también afectar al MUP “Almazarro”.

También parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan a la vía pecuaria de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón “Cordel de la Marrucha”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza). No obstante, dicha vía pecuaria no se afecta por instalaciones de carácter fijo, sino por obras de construcción accesos. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre los citados dominios públicos, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.



- Paisaje.

La instalación de un parque eólico, de una línea eléctrica aérea y de otras instalaciones anexas al proyecto (SET, etc.) implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos.

En fase de explotación, en el EsIA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradiel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento o repotenciación).



Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollo.

Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de dismantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de



pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la



vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

Para el PE Aragón Repotenciación, el mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos o deslizamientos son bajos o muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio, y alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

Para el LAAT de evacuación, el mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son altos, medios, bajos o muy bajos, y bajos a muy bajos por deslizamientos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio, y alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.



El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es entre moderado y alto para el proyecto del parque eólico “Aragón Repotenciación”, y la línea de evacuación.

Fundamentos de Derecho

El proyecto de parque eólico “Aragón Repotenciación” de 36 MW, y sus infraestructuras de evacuación, en los términos municipales de La Muela, Muel y Zaragoza (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, esta Dirección del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental



A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental del Proyecto de Parque Eólico “Aragón Repotenciación” de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)”, ubicado en los términos municipales de La Muela, Muel y Zaragoza (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L., resulta compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en el Proyecto de Parque Eólico “Aragón Repotenciación” de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)”, ubicado en los términos municipales de La Muela, Muel y Zaragoza (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L., en su estudio de impacto ambiental y anexos. Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado.

Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación.



Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre; Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón aprobado por Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón; la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; el PGOU de La Muela (Texto Refundido 2008); el PGOU de Zaragoza (Texto Refundido 2008); el PGOU de Muel; y las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar los Ayuntamientos afectados. Si finalmente el proyecto obtuviera declaración ambiental favorable y si a la instalación se le otorga autorización administrativa, el promotor deberá someterlo a las licencias municipales de obras e instalación que sean preceptivas. Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

5. En cuanto a la posible afección a montes de utilidad pública por las infraestructuras de evacuación por cruzamiento de las infraestructuras de evacuación de forma aérea sobre el Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Plana”, y nº 294 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “Almazarro”, ambos de titularidad del Ayuntamiento de La Muela y sito en su término municipal, si una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre



el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En caso de afectar finalmente al dominio público pecuario, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurarán minimizar las afecciones finales sobre estos dominios públicos.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, líneas eléctricas y otros elementos, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.



1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque y sus elementos, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.



3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico, línea eléctrica y demás elementos respetarán los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales



para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales, apoyos y accesos de la LAAT, de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.



6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un buffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al periodo de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.



7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico y líneas eléctricas, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En los trazados aéreos, se cumplirá con la legislación ambiental vigente, tanto de carácter autonómico como estatal (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna. La medida preventiva de instalar dispositivos salvapájaros de tipo espiral con una cadencia de 5 m sobre el cable de tierra, se considera adecuada. En todo caso, igualmente se deberá realizar un seguimiento adoptando el Protocolo técnico para el seguimiento de la mortalidad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas.

7.6. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).



A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores y con la línea eléctrica aérea, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca.

Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de



evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental.

En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental.

El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA (Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas). <https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas



vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.



1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación (PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables del promotor en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas.

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".



De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVM3-8I31G-4P3BA-XWREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 14 de agosto de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “La Muela 2 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A.

(Nº Expediente Industria: G-Z-2022/095.

(Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03168).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para el proyecto de parque eólico “La Muela 2” Repotenciación, y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto son las siguientes:

Proyecto: Parque eólico La Muela 2 repotenciación.

Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.

Ubicación: T.M. de La Muela (Zaragoza).

Potencia parque: 36 MW.

Número Aerogeneradores: 6.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Líneas subterráneas, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Simultáneamente, en el INAGA se están tramitando los siguientes expedientes de evaluación de impacto ambiental:

Proyecto: Parque eólico La Muela 3 repotenciación, de 6 MW, de Eólica Valle del Ebro, S.A.

Expediente G-Z-2022-126.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 6 MW.

Número Aerogeneradores: 1.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación:CSVA1-99PTY-4PXBE-VSREG

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Teléfono: 976716633 - Fax: 976716630 - Correo Electrónico: inaga@aragon.es

1/ 34

Avda. Ranillas, nº 3 C, plta 3ª 50018 Zaragoza



Infraestructuras conexión red: LAAT a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los Vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Proyecto: Parque Eólico Aragón Repotenciación.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 36 MW.

N.º Aerogeneradores: 6 de 6 MW cada uno.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS Los Vientos y línea eléctrica aérea a 220 kV desde CS Los Vientos a SET Los vientos 220 kV de REE.

El proyecto PE Aragón Repotenciación incluye:

- Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.
- Línea eléctrica de alta tensión a 220 kV con origen: SET Nueva Portillada, y final en Centro Seccionamiento Los Vientos, de 12.890 m de longitud.
- Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente.
- Modificación línea eléctrica de alta tensión, existente, con origen en CS Los Vientos, y final en SET Los Vientos (REE).

La documentación aportada hace referencia también a los siguientes proyectos:

- PE La Muela II modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 12 MW, con 2 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores se conectan mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”.

- PE La Muela III modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 18 MW limitada a 16,5 MW, con 3 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores de ambos parques se conectan mediante líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”. Esta SET será compartida por los PE La Muela II modificación y PE La Muela III modificación. Las infraestructuras conexión red son: SET 20/132 kV “La Portillada” evacuará a través de una LAAT en 132 kV, a seccionamiento “Los Vientos”, 132 kV.

- SET “Portillada modificación”, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza). El proyecto incluye: SET, 132/20 kV, con una posición de trafo de 132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:



El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada, PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW), PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW) y PE “La Muela 3 repotenciación” (3 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El actual PE denominado “La Muela II”, está compuesto por un total de 40 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 13,2 MW). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m de diámetro de rotor, con una altura de buje de 30 m.

Los 6 aerogeneradores a instalar para el PE “La Muela 2 repotenciación”, hasta una potencia de 36 MW, serán de Siemens-Gamesa modelo SG170-6.0, o similar, con potencia unitaria de 6 MW, con rotor tripala a barlovento de 170 m de diámetro de rotor, con altura de buje de 115 m, regulado por sistema de control de ángulo de paso y con sistema de orientación activo.

El PE “La Muela 2 repotenciación” y su infraestructura de evacuación se ubican en diversas parcelas de los polígonos 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 56, 61, 71861 y 77810 del término municipal de La Muela (Zaragoza). Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación de los aerogeneradores es la siguiente: RpLMII 1 en 654.199/ 4.606.170; RpLMII 2 en 654.329/4.606.717; RpLMII 3 en 654.592/4.607.194; RpLMII 4 en 654.704/4.607.741; RpLMII 5 en 654.779/4.608.332; y RpLMII 6 en 654.611/4.609.206.

El sistema eléctrico de los parques eólicos tiene su origen en el generador instalado en cada nacelle de la turbina, cuyo objeto es transformar, en energía eléctrica, la energía mecánica proveniente del rotor del aerogenerador. La energía eléctrica producida por el generador, en forma de corriente alterna trifásica de 50 Hz, a una tensión de 690 V, después de ser convertida en los inversores instalados en el



interior de la máquina, es elevada a 20 kV o 33 kV (según parque) mediante un transformador 0,690/20 kV o 0,690/20 kV instalado en el interior del aerogenerador.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, con una plataforma principal de 50 x 38 m que se encuentra dentro del área de la plataforma auxiliar de una dimensión mayor y con 2 kg/cm² de carga portante; Zona Nacalle y Cimentación de 23 x 15 m; Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro de 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal. En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.



- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Así, la SET 33/220 kV “Nueva Portillada” recibirá la energía generada por el PE “La Muela II Repotenciación”, por el PE “La Muela III Repotenciación”, y por el PE “Aragón” Repotenciación, por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una LAAT en 220 kV al “CS Los Vientos Pos. 220 kV”, desde donde mediante otra LAAT en 220 kV se llegará a la SET “Los Vientos” propiedad de REE, donde está el punto de conexión.

Antes de proceder a la repotenciación será necesario realizar las obras de desmantelamiento de los parques actualmente en servicio, comprendiendo las siguientes obras: Plataformas de desmontaje; Desmantelamiento de aerogeneradores; Desmantelamiento de cimentaciones hasta al menos 1 m de profundidad; Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones, en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos; Desmantelamiento de viales que no se puedan aprovechar en la nueva implantación; Desmantelamiento de la aparcamiento asociada en la SET del parque eólico. Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. Con el fin de minimizar el transporte de materiales con su correspondiente impacto ambiental, se habilitarán zonas para el acopio de materiales. Estas zonas serán comunes y de carácter temporal para varios aerogeneradores, con el fin de reducir el impacto ambiental.

Los movimientos de tierras para el PE La Muela II Repotenciación, prevén una excavación en desmonte de 113.420 m³, un terraplén de 60.502 m³, y un volumen de tierras sobrantes a vertedero de 52.918 m³.

2.- Tramitación del procedimiento:

Mediante anuncio en BOA número 203 de 19 de octubre de 2022, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza (actualmente de Economía, Empleo e Industria), somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico “La Muela 2 repotenciación”, de 36 MW Expediente: G-Z-2022-095.

Simultáneamente, se consulta a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consulta al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Dirección General de Carreteras, Confederación Hidrográfica del Ebro,



Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, S.A., Redexis, S.A., Corporación Eólica de Zaragoza, S.L. E-distribución Redes Digitales, S.L.U. Olivento, S.L.U. Plenum Partners, S.L., Ecologistas en Acción – Aragón, Asociación Defensa Media Ambiente, SECEMU, Acción Verde Aragonesa, ANSAR, Fundación para la conservación del Quebrantahuesos, Fundación ecológica y desarrollo, Ecologistas en Acción Ecofontaneros, y Sociedad Española de Ornitología - SEO Bird Life.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE “La Muela II Repotenciación” corresponde a la cuenca vertiente del río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (código ES091446). Incluye una serie de aspectos en relación con la ejecución de los trabajos, así como que las actuaciones previstas, deberán cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa de este Organismo que habrá de ser solicitada por el promotor. Para determinar los posibles cauces públicos afectados puede utilizarse la cartografía oficial del IGN.
- INAGA Vías pecuarias informa que de la documentación referenciada parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan a la siguiente vía pecuaria de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón: Cordel de la Marrucha, en el término municipal de La Muela (Zaragoza). No obstante, dicha vía pecuaria no se afecta por instalaciones de carácter fijo, sino por obras de construcción acceso. También el Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuasen siendo afectados los dominios públicos forestal y pecuario, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la ocupación o concesión de uso privativo para la ocupación temporal de los terrenos afectados.
- E-Distribución indica que no tiene objeción alguna a la ejecución del proyecto referido, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en relación con los paralelismos y cruzamientos con líneas eléctricas según los reglamentos electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Asimismo, recuerda que el cumplimiento de la normativa vigente, tanto en fase de diseño como de ejecución, es responsabilidad de la empresa que promueve los trabajos que contiene el proyecto.
- Dirección General de Carreteras establece que, desde un punto de vista ambiental, las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requiere un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera. Desde un punto de vista de afección a la Red Autonómica



de Carreteras de Aragón, las obras cuentan con acceso a través de carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, concretamente desde la A-2. Desde ésta hasta el emplazamiento de los nuevos molinos, no se circula por ninguna carretera de titularidad del Gobierno de Aragón. Desde el punto de vista del diseño del parque eólico, se observa que la línea de evacuación del parque afecta a la carretera A-1101, en el T.M. de Muel, cuya titularidad corresponde al Gobierno de Aragón por pertenecer a la Red Comarcal de la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras. A este respecto, esta Dirección General de Carreteras recuerda que antes de la construcción de dicho cruce se debe solicitar autorización a la Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza.

- Ayuntamiento de La Muela determina que el proyecto afecta a los siguientes tipos de suelo: Suelo urbanizable no delimitado; Suelo no urbanizable de especial protección forestal; Suelo no urbanizable de especial protección ambiental MUP S/ Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón; y Suelo urbano. Asimismo, afecta a una de las vías pecuarias que transcurren por el municipio. En particular, el trazado que atraviesa la parcela 50183A00600007 se encuentra afectado por vía pecuaria "Cordel de La Marrucha".

Se determina que en todo aquello que afecta a suelo no urbanizable de especial protección, no se ha cumplido todos los condicionantes estipulados, por lo tanto, no es posible mostrar la conformidad por no cumplir todos los requisitos legalmente exigidos para declarar su compatibilidad urbanística. Lo mismo sucede en relación a la vía pecuaria afectada. Por otra parte, en el proyecto no se hace mención alguna al suelo no urbanizable de especial protección forestal, tampoco a montes de utilidad pública, ni a vías pecuarias, pues se refiere en todo momento a suelo no urbanizable de especial protección por tratarse de un espacio natural. Se destaca que, si bien el resultado final es el mismo aplicando lo dispuesto en las Normas Subsidiarias a las que hace referencia el proyecto y el planeamiento urbanístico antes citado, la normativa aplicable no ha sido la correcta, pues no se ha tenido en cuenta el planeamiento municipal vigente, así como tampoco lo ha sido la calificación del suelo afectado, pues no se trata de suelo no urbanizable de especial protección por ser un espacio natural, sino por su valor forestal. Lo mismo sucede con el suelo no urbanizable de especial protección por ser catalogado como monte de utilidad pública y por afectar a vía pecuaria, si bien en estos últimos casos, además, será necesaria la correspondiente autorización del INAGA. Concluye que, en virtud de todo lo expuesto, son numerosas las afecciones al suelo urbano de este municipio, por lo que tampoco es posible mostrar la conformidad al mismo y se muestra la disconformidad u oposición por a la autorización solicitada, siempre y cuando no se corrijan los defectos y afecciones precisadas en el informe.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el parque eólico, por el número de aerogeneradores (6) no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Así mismo, y a pesar de su colindancia con los parques eólicos La Muela III



Repotenciación, Aragón Repotenciación, El Pilar y La Muela Norte, no cumpliría con los requisitos de colindancia aprobados en el COTA de 26 de mayo de 2022. Realiza un análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, concluyendo que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, el proyecto deberá cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, y el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela.

Concluye que la actuación propuesta es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. En lo relativo a su ubicación en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y Suelo No Urbanizable Genérico, no se encuentran inconvenientes desde el punto de vista urbanístico. En lo relativo a su ubicación en Suelo No Urbanizable de Protección Forestal, el uso del proyecto objeto de este informe se considera autorizabile desde el punto de vista urbanístico y será el órgano ambiental competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable a dichos suelos permite el uso propuesto. En cuanto a las afecciones relativas a la Red de Carreteras y oleoductos, se remite a la legislación sectorial correspondiente para su regulación y será el órgano competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable permite el uso propuesto.

- Se reciben alegaciones de particulares que exponen que, como propietarios de las parcelas afectadas, desean que se realice un estudio serio y de campo en el que se analicen las alternativas posibles con el compromiso de realizar la menor afección posible a los terrenos por donde deba transcurrir los viales. Además, que se tenga en cuenta dentro de los costes de explotación del proyecto eólico los viales. No puede ser que un proyecto de este tipo no tenga presente una compensación anual a los propietarios de los terrenos ocupados con los viales, como si ocurre con las ubicaciones de los aerogeneradores.

- Otro particular alega que, visto el proyecto, no está de acuerdo, y por consiguiente, se niega a que se haga ningún tipo de actuación ni se haga uso de paso por sus propiedades.



- Otro particular alega que se deben estudiar alternativas para los viales y accesos por los que puedan pasar los camiones, utilizando la antigua carretera nacional o por viales planificados. Además, la creación de nuevos caminos puede afectar a la estabilidad de una nave y a parcelas de almendros, y a la estabilidad de los terrenos. Se alega también a la proximidad del aeropuerto de Zaragoza y a la presencia de un oleoducto.

- Retevisión S.A. alega que, una vez analizada la documentación, se ha procedido a efectuar un informe en relación con la afectación sobre los servicios de Retevisión por la construcción del parque eólico, en el que se determina que la construcción del parque provocaría una relevante afectación a los servicios de transporte de señal de TDT. El aerogenerador AE05 se encuentra dentro de la trayectoria del radioenlace denominado Fuendejalón CT ATW-Muela_RTV y, por consiguiente, podría inutilizar el funcionamiento de dicho radioenlace y ocasionar la no recepción de la señal de televisión para los habitantes de diferentes términos municipales cercanos. En consecuencia, Retevisión desea manifestar su oposición a la construcción del mencionado parque en la forma proyectada, en tanto en cuanto no se adopten las medidas correctoras señaladas en el apartado 3.6 del informe, o en su defecto, se adopten otras medidas alternativas que consigan los mismos fines, y eliminen las posibles afectaciones y perturbaciones sobre los servicios prestados por Retevisión, todo ello con carácter previo a la instalación del parque.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, INAGA, E-Distribución, Dirección General de Carreteras, y Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza.

- Se da contestación a la alegación de Ayuntamiento de La Muela comunicada en tiempo y forma, e incluyendo un Informe Urbanismo SNU PE La Muela 2 Rep R1, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación PE La Muela II Repotenciación en la parte de suelo no urbanizable que afecta al T.M. y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico. Se incluye también un Informe Urbanismo SU PE La Muela 2 Rep - Accesos, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación en la parte de suelo urbano que afecta al T.M. de La Muela y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico.

- Se da contestación al informe de la Dirección General de Ordenación del Territorio aclarando una serie de aspectos en relación con los contenidos del EsIA.

- Respecto a la alegación de Retevisión, se expone que el promotor está analizando y trabajando en una posible reubicación del aerogenerador RpLMII-5 a una nueva posición que no afectase la comunicación del radio enlace. Se traslada que la reubicación en otra posición es bastante complicada, teniendo en cuenta que también afectaría al resto de aerogeneradores, debido a ello solicita que, en paralelo a los estudios de reubicación, se inicien los estudios para ver la posibilidad de re-enrutar el tráfico de ese radio enlace por otras rutas alternativas o bien, construir una nueva red de radio enlaces, de cara a evitar la posible interferencia provocada por el aero RpLMII-5. Se pide, así mismo, que se indique una valoración económica de las posibles soluciones.

Retevisión responde adjuntando una propuesta de solución técnica con los costes asociados a la misma para el conocimiento e información de la Promotora.



El promotor indica que toma nota de los hechos expuestos por los alegantes y se procede a estudiar las distintas alternativas y/o mejoras a la vista de lo expuesto, procurando alcanzar una solución óptima para el proyecto y que satisfaga lo mejor posible a las partes implicadas. El promotor es consciente de que la obtención de la Autorización Administrativa de Construcción no conlleva de forma automática la concesión de otro tipo de permisos, como son los asociados al uso del suelo propiedad de particulares -afecciones a otras propiedades-. Atendiendo a lo anterior, una vez se determine la alternativa elegida para los accesos al parque eólico, el promotor se pondrá en contacto con los propietarios a efectos de informar de las soluciones propuestas y estudiar la existencia de posibles vías de acuerdo.

Con fecha 22 de marzo de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico “La Muela 2 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Teruel del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expediente Industria G--Z-095/2022), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos, todo lo cual ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/03168. El 4 de abril de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 12 de abril se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EsIA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Con fecha 30 de julio de 2024, este Instituto Aragonés de Gestión Ambiental procedió a notificar al promotor el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de parque eólico “La Muela II Repotenciación”.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución



de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.

- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin dismantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.

- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el dismantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Dismantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EsIA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y



sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden



presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).

Se indica en el EslA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EslA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las



instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EslA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción del parque eólico podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del parque eólico, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del



parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m), Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.

Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 600 m del aerogenerador más cercano a instalar. El vial de acceso al aerogenerador RPLMII6 sí afecta en su inicio a la delimitación del área crítica “La Muela”, pero en una zona sin hábitat potencial para la especie. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La



Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar", a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro", a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas", a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo



En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal del monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Planao”, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela.

También parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan a la vía pecuaria de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón “Cordel de la Marrucha”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza). No obstante, dicha vía pecuaria no se afecta por instalaciones de carácter fijo, sino por obras de construcción accesos. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre los citados dominios públicos, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos.

En fase de explotación, en el EslA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del



trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradiel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento o repotenciación).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está



prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollo.

Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de dismantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.



El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos o muy bajos y por deslizamientos son medios, bajos o muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su



desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es moderado para el proyecto del parque eólico “La Muela 2 Repotenciación”.

Fundamentos de Derecho

El proyecto de parque eólico “La Muela 2 Repotenciación” de 36 MW, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la



evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental del Proyecto de parque eólico "La Muela 2 Repotenciación", de 36 MW, ubicado en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica Valle del Ebro, S.A., podrá resultar compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en el proyecto de construcción del parque eólico "La Muela 2 Repotenciación", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos. Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Economía, Empleo e Industria, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del



proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; y con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera y se cumplirán los aspectos determinados por la Dirección General de Carreteras.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En caso de afectar finalmente al dominio público pecuario, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.



En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurarán minimizar las afecciones finales sobre estos dominios públicos.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana



intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se



tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.



4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo



de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el INAGA para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un buffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al periodo de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que



incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La



vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca. Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental. En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental. El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA (Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas). <https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.



1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección



de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano



sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación (PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables del promotor en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.



LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVA1-99PTY-4PXBE-VSREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 14 de agosto de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A.

(Nº Expediente Industria: G-Z-2022/126.

(Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03169).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para el proyecto de parque eólico “La Muela 3” Repotenciación, y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto son las siguientes:

Proyecto: Parque eólico La Muela 3 repotenciación, de 6 MW, de Eólica Valle del Ebro, S.A.
Expediente G-Z-2022-126.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 6 MW.

Número Aerogeneradores: 1.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: LAAT a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los Vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Simultáneamente, en el INAGA se están tramitando los siguientes expedientes de evaluación de impacto ambiental:

Proyecto: Parque eólico La Muela 2 repotenciación.

Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.

Ubicación: T.M. de La Muela (Zaragoza).

Potencia parque: 36 MW.

Número Aerogeneradores: 6.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Líneas subterráneas, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación:CSVL5-1PV5Z-3Q5BU-LNREG

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Teléfono: 976716633 - Fax: 976716630 - Correo Electrónico:

1/ 33

inaga@aragon.es

Avda. Ranillas, nº 3 C, plta 3ª 50018 Zaragoza



Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Proyecto: Parque Eólico Aragón Repotenciación.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 36 MW.

N.º Aerogeneradores: 6 de 6 MW cada uno.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS Los Vientos y línea eléctrica aérea a 220 kV desde CS Los Vientos a SET Los vientos 220 kV de REE.

El proyecto PE Aragón Repotenciación incluye:

- Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.
- Línea eléctrica de alta tensión a 220 kV con origen: SET Nueva Portillada, y final en Centro Seccionamiento Los Vientos, de 12.890 m de longitud.
- Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente.
- Modificación línea eléctrica de alta tensión, existente, con origen en CS Los Vientos, y final en SET Los Vientos (REE).

La documentación aportada hace referencia también a los siguientes proyectos:

- PE La Muela II modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 12 MW, con 2 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores se conectan mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”.

- PE La Muela III modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 18 MW limitada a 16,5 MW, con 3 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores de ambos parques se conectan mediante líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”. Esta SET será compartida por los PE La Muela II modificación y PE La Muela III modificación. Las infraestructuras conexión red son: SET 20/132 kV “La Portillada” evacuará a través de una LAAT en 132 kV, a seccionamiento “Los Vientos”, 132 kV.

- SET “Portillada modificación”, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza). El proyecto incluye: SET, 132/20 kV, con una posición de trafo de 132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:



El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada), PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW), PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW) y PE “La Muela 3 repotenciación” (6 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El actual PE denominado “La Muela 3”, está compuesto por un total de 25 aerogeneradores modelo MADE AE 46/I de potencia unitaria 660 kW (potencia total instalada 16,5 MW). Los aerogeneradores MADE AE 46/I existentes son tripala, de 46 m de diámetro de rotor, con una altura de buje de 45 m.

El aerogenerador a instalar para el PE “La Muela 3 repotenciación”, hasta una potencia de 6 MW, será de Siemens-Gamesa modelo SG170-6.0, o similar, con potencia unitaria de 6 MW, con rotor tripala a barlovento de 170 m de diámetro de rotor, con altura de buje de 115 m, regulado por sistema de control de ángulo de paso y con sistema de orientación activo.

El PE “La Muela 3 repotenciación” y su infraestructura de evacuación se ubican en la parcela 33 del polígono 5 del catastro de rústica de La Muela. Los polígonos en los que se ubican las infraestructuras de la totalidad del proyecto conjunto son: 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 56, 61, 71861 y 77810 del término municipal de La Muela (Zaragoza). Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación del aerogenerador son las siguientes: RpLMIII 1 en 653.664/4.608.535.

El sistema eléctrico de los parques eólicos tiene su origen en el generador instalado en cada nacelle de la turbina, cuyo objeto es transformar, en energía eléctrica, la energía mecánica proveniente del rotor del aerogenerador. La energía eléctrica producida por el generador, en forma de corriente alterna trifásica de 50 Hz, a una tensión de 690 V, después de ser convertida en los inversores instalados en el interior de la máquina, es elevada a 20 kV o 33 kV (según parque) mediante un transformador 0,690/20 kV o 0,690/20 kV instalado en el interior del aerogenerador.



La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, con una plataforma principal de 50 x 38 m que se encuentra dentro del área de la plataforma auxiliar de una dimensión mayor y con 2 kg/cm² de carga portante; Zona Nacalle y Cimentación de 23 x 15 m; Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

El aerogenerador estará cimentado en una zapata de planta circular con diámetro de 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal. En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de



control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Así, la SET 33/220 kV “Nueva Portillada” recibirá la energía generada por el PE “La Muela II Repotenciación”, por el PE “La Muela III Repotenciación”, y por el PE “Aragón” Repotenciación, por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una LAAT en 220 kV al “CS Los Vientos Pos. 220 kV”, desde donde mediante otra LAAT en 220 kV se llegará a la SET “Los Vientos” propiedad de REE, donde está el punto de conexión.

Antes de proceder a la repotenciación será necesario realizar las obras de desmantelamiento de los parques actualmente en servicio, comprendiendo las siguientes obras: Plataformas de desmontaje; Desmantelamiento de aerogeneradores; Desmantelamiento de cimentaciones hasta al menos 1 m de profundidad; Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones, en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos; Desmantelamiento de viales que no se puedan aprovechar en la nueva implantación; Desmantelamiento de la aparamenta asociada en la SET del parque eólico. Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. Con el fin de minimizar el transporte de materiales con su correspondiente impacto ambiental, se habilitarán zonas para el acopio de materiales. Estas zonas serán comunes y de carácter temporal para varios aerogeneradores, con el fin de reducir el impacto ambiental.

Los movimientos de tierras para el PE La Muela III Repotenciación, prevén una excavación en desmonte de 81.950 m³, un terraplén de 26.674 m³, y un volumen de tierras sobrantes a vertedero de 55.276 m³.

2.- Tramitación del procedimiento:

Mediante anuncio en BOA número 204 de 20 de octubre de 2022, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza (actualmente de Economía, Empleo e Industria), somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico “La Muela 3 repotenciación”, de 6 MW Expediente: G-Z-2022-126.

Simultáneamente, se consulta a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consulta al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Dirección General de Carreteras, Confederación Hidrográfica del Ebro, Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, S.A., Redexis, S.A., E-Distribución Redes Digitales, S.L.U., Ecologistas en Acción – Aragón, Asociación Defensa Medio Ambiente, SECEMU, Acción Verde Aragonesa, ANSAR, Fundación para la



conservación del Quebrantahuesos, Fundación ecológica y desarrollo, Ecologistas en Acción Ecofontaneros, y Sociedad Española de Ornitología - SEO Bird Life.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE "La Muela III Repotenciación" corresponde a la cuenca vertiente del río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (código ES091446). Incluye una serie de aspectos en relación con la ejecución de los trabajos, así como que las actuaciones previstas deberán cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa de este Organismo que habrá de ser solicitada por el promotor. Para determinar los posibles cauces públicos afectados puede utilizarse la cartografía oficial del IGN.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el parque eólico, por el número de aerogeneradores (1) no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Así mismo, y a pesar de su colindancia con los parques eólicos La Muela II Repotenciación, Aragón Repotenciación, El Pilar y La Muela Norte, no cumpliría con los requisitos de colindancia aprobados en el COTA de 26 de mayo de 2022. Realiza un análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, concluyendo que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- INAGA informa que de la documentación referenciada parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública en cuyo expediente se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público



forestal y se establecerá un condicionado administrativo, técnico, ambiental y económico para la instalación pretendido.

- E-Distribución indica que no tiene objeción alguna a la ejecución del proyecto referido, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en relación con los paralelismos y cruzamientos con líneas eléctricas según los reglamentos electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Asimismo, recuerda que el cumplimiento de la normativa vigente, tanto en fase de diseño como de ejecución, es responsabilidad de la empresa que promueve los trabajos que contiene el proyecto.

- Ayuntamiento de La Muela determina que el proyecto afecta a los siguientes tipos de suelo: Suelo urbanizable no delimitado; Suelo no urbanizable de especial protección arqueológica; Suelo no urbanizable de especial protección ambiental MUP S/ Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón; Suelo no urbanizable de especial protección forestal y; Suelo urbano. Se considera que, no habiéndose cumplido a fecha del presente informe todos los condicionantes estipulados, por lo tanto, en todo aquello que afecta a suelo no urbanizable de especial protección no es posible mostrar la conformidad por no cumplir todos los requisitos legalmente exigidos para declarar su compatibilidad urbanística. En el proyecto no se hace mención alguna a suelo no urbanizable de especial protección forestal, arqueológica ni a montes de utilidad pública, pues se refiere en todo momento a suelo no urbanizable de especial protección por tratarse de un espacio natural. Por otra parte, son numerosas las afecciones al suelo urbano de este municipio, por lo que tampoco es posible mostrar la conformidad al mismo. Concluye que se muestra la disconformidad u oposición por los técnicos a la autorización solicitada, siempre y cuando no se corrijan los defectos y afecciones precisadas en el informe.

- Dirección General de Carreteras establece que, desde un punto de vista ambiental, las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requiere un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera. Desde un punto de vista de afección a la Red Autonómica de Carreteras de Aragón, las obras objeto del proyecto de “Parque Eólico La Muela III Repotenciación” cuentan con acceso a través de carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, concretamente desde la A-2, sin embargo, desde ésta hasta el emplazamiento de los nuevos molinos, no se circula por ninguna carretera de titularidad del Gobierno de Aragón. Desde el punto de vista del diseño del parque eólico, se observa que la línea de evacuación del parque afecta a la carretera A-1101, en el T.M. de Muel, cuya titularidad corresponde al Gobierno de Aragón por pertenecer a la Red Comarcal de la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras. A este respecto, esta Dirección General de Carreteras recuerda que antes de la construcción de dicho cruce se debe solicitar autorización a la Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza.



- Redexis, S.A., una vez revisada la documentación confirma la existencia de afección al gasoducto Zaragoza – Calatayud , por el proyecto de construcción del Parque Eólico “La Muela III Repotenciación” y sus infraestructuras de evacuación de energía eléctrica, por donde discurre dicho gasoducto. Recuerda que la canalización está autorizada por el Área de Industria y Energía de la Subdelegación de Gobierno de Zaragoza y es a este Organismo a quien deberán solicitar la autorización para la posible afección, de acuerdo al artículo 69 del Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural. Recuerda asimismo que las obras no podrán iniciarse sin la correspondiente autorización, y se deberá informar del comienzo de las mismas con, al menos, una semana de antelación.

- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, el proyecto deberá cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, y el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela.

Concluye que la actuación propuesta es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. En lo relativo a su ubicación en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y Suelo No Urbanizable Genérico, no se encuentran inconvenientes desde el punto de vista urbanístico. En lo relativo a su ubicación en Suelo No Urbanizable de Protección Forestal, el uso del proyecto objeto de este informe se considera autorizable desde el punto de vista urbanístico y será el órgano ambiental competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable a dichos suelos permite el uso propuesto. En cuanto a las afecciones relativas a la Red de Carreteras, Montes de Utilidad Pública y oleoductos se remite a la legislación sectorial correspondiente para su regulación y será el órgano competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable permite el uso propuesto.

Se reciben alegaciones de:

- Vantage Towers, S.L., que solicita que teniendo por presentado el escrito se admita y actuando de conformidad con lo expresado en el mismo, se tengan por realizadas las alegaciones en él contenidas y en su virtud, se proceda a modificar el estudio en relación con el aerogenerador denominado RpLMIII-1 de conformidad con lo recogido en el presente escrito y en ese sentido se proceda a modificar el proyecto propuesto para evitar la afección a la torre y a los elementos de radiocomunicación indicados.



- Particular alega que, visto el proyecto, no está de acuerdo, y por consiguiente, se niega a que se haga ningún tipo de actuación ni se haga uso de paso por sus propiedades.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, INAGA, E-Distribución, Dirección General de Carreteras, Redexis, S.A., y Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza.
- Se da contestación a la alegación de Ayuntamiento de La Muela comunicada en tiempo y forma, e incluyendo un Informe Urbanismo SNU PE La Muela 3 Rep R1, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación PE La Muela III Repotenciación en la parte de suelo no urbanizable que afecta al T.M. y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico. Se incluye también un Informe Urbanismo SU PE La Muela 3 Rep - Accesos, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación en la parte de suelo urbano que afecta al T.M. de La Muela y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico. Se entiende que con estos dos informes se clarifican las actuaciones y en el caso de los accesos se propone una posible solución alternativa.
- Se da contestación al informe de la Dirección General de Ordenación del Territorio aclarando una serie de aspectos en relación con los contenidos del EsIA.
- Respecto a la alegación de Vantage Towers, S.L. se expone que el promotor está analizando y trabajando en una posible reubicación del aerogenerador RpLMIII1 a una nueva posición que no afectase la comunicación del radio enlace que nos trasladan. Les trasladamos que la reubicación en otra posición es bastante complicada, teniendo en cuenta que también afectaría al resto de aerogeneradores, debido a ello les solicitamos que, en paralelo a nuestros estudios de reubicación, inicien los estudios para ver la posibilidad de re-enrutar el tráfico de ese radio enlace por otras rutas alternativas o bien, construir una nueva red de radio enlaces, de cara a evitar la posible interferencia provocada por el aero RpLMIII-1. Les pedimos, así mismo, que nos indiquen una valoración económica de las posibles soluciones.

Se da finalmente respuesta a la alegación de particular recibida, y se procede a estudiar las distintas alternativas y/o mejoras a la vista de lo expuesto, procurando alcanzar una solución óptima para el proyecto y que satisfaga lo mejor posible a las partes implicadas. El promotor es consciente de que la obtención de la Autorización Administrativa de Construcción no conlleva de forma automática la concesión de otro tipo de permisos, como son los asociados al uso del suelo propiedad de particulares -afecciones a otras propiedades-. Atendiendo a lo anterior, una vez se determine la alternativa elegida para los accesos al parque eólico, el promotor se pondrá en contacto con los propietarios a efectos de informar de las soluciones propuestas y estudiar la existencia de posibles vías de acuerdo.

Con fecha 22 de marzo de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico "La Muela 3 Repotenciación", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expediente Industria G--Z-126/2022), y el EsIA y sus



correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos, todo lo cual ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/03169. El 4 de abril de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 12 de abril se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EslA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Con fecha 30 de julio de 2024, este Instituto Aragonés de Gestión Ambiental procedió a notificar al promotor el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de parque eólico “La Muela III Repotenciación”.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.
- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin desmantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.



- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el desmantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Desmantelamiento. Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EslA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada



de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).

Se indica en el EsIA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una



reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EsIA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EsIA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción del parque eólico podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral



gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del parque eólico, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m), Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.

Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 600 m del aerogenerador más cercano a instalar. El vial de acceso al aerogenerador RPLMII6 sí afecta en su inicio a la delimitación del área crítica “La Muela”, pero en una zona



sin hábitat potencial para la especie. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.



Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de



titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre el citado dominio público, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos.

En fase de explotación, en el EslA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradriel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.



Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento o repotenciación).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos.

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollo.

Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de desmantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y



parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la



Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos y por deslizamientos son muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.



De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es máximo para el proyecto del parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”.

Fundamentos de Derecho

El proyecto de parque eólico “La Muela 3 Repotenciación” de 6 MW, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”, de 6 MW, ubicado en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica Valle del Ebro, S.A., podrá resultar compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en el proyecto de construcción del parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos. Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o



compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Economía, Empleo e Industria, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; y con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así



como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera y se cumplirán los aspectos determinados por la Dirección General de Carreteras.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurará minimizar la afección final sobre este dominio público.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.



A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.



2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para



minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su



replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropterofauna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al periodo de nidificación de la especie



detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona.



Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca.

Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y



control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental. En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental.

El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA ([Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas](https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga)). (<https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).



1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.



1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación (PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables del promotor en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.



De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:
www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVL5-1PV5Z-3Q5BU-LNREG





Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 10

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO III – PATRIMONIO CULTURAL:
ARQUEOLOGÍA/PALEONTOLOGÍA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VIII. ARQUEOLOGIA_v2

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" LA MUELA III MODIFICACIÓN	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
	CLASSIFICATION				UTILIZATION SCOPE															

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

2 d/of10

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
2. MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN LOS PROYECTOS	5
3. AFECCIONES DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS	6
4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	9
5. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA.....	10

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Tal y como ya se ha comentado en el apartado de antecedentes del estudio de impacto ambiental, **en un principio se planteó la realización de las siguientes actuaciones para la repotenciación de los parques eólicos** incluidas en los proyectos técnicos que a continuación se indican:

ACTUACIÓN	PROYECTO TÉCNICO QUE LA CONTEMPLA
Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "Aragón" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" REPOTENCIACIÓN
Renovación del resto de las instalaciones del PE "La Muela II" con aumento de 36 MW de potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" REPOTENCIACIÓN
Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" con aumento de 6 MW potencia instalada.	PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" REPOTENCIACIÓN
Modificación y mejora de uno de los actuales Centros de Transformación del PE "Aragón" para la evacuación de la energía de este parque eólico.	MODIFICACIÓN SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV
Nueva SET situada junto a la SET "PORTILLADA" existente para evacuar los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	SET "NUEVA PORTILLADA" 220/33 kV
Nueva línea de alta tensión de evacuación de los 78 MW adicionales instalados en los PE "Aragón Repotenciación", "La Muela II Repotenciación" y "La Muela III Repotenciación".	LAAT 220 KV NUEVA PORTILLADA - CS LOS VIENTOS
Ampliación del Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" 220 kV existente para recoger los 78 MW adicionales instalados.	AMPLIACIÓN CS "LOS VIENTOS" 220 kV
Pequeña línea eléctrica de conexión entre el Centro de Seccionamiento "LOS VIENTOS" y la SET Existente "LOS VIENTOS" de REE	LAT 220 kV CS LOS VIENTOS - SET LOS VIENTOS (REE)

Para todas estas actuaciones **se realizaron los correspondientes trabajos de prospección arqueológica**, y se presentaron los resultados ante la Dirección General de Patrimonio Cultural para su evaluación, **obteniendo las siguientes Resoluciones y Certificados que abarcan todos los proyectos planteados (se incluyen además en el apartado 5. Documentación administrativa del presente documento las que siguen siendo aplicables a las actuaciones proyectadas):**

- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN MODIFICACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.244
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ARAGÓN MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.244.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.245
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON

EL PROYECTO PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA MUELA, ZARAGOZA Y MUEL (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 395/2022. Prev.: 001/22.245

- CERTIFICADO: LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEL DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA, DE LA DIPUTACION GENERAL DE ARAGON CERTIFICA: que vistos los antecedentes e informes relativos a en el ámbito del proyecto PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACION" TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA PROVINCIA DE ZARAGOZA (EXP: 294/2022 EXP PREV: 001/22.247) se considera que en dicha zona ha finalizado la actuación arqueológica quedando LIBRE DE RESTOS ARQUEOLOGICOS
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.247.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA II, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 293/22/2024 Exp. Prev: 001/22.246. **NINGUNA DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO Del PARQUE EÓLICO LA MUELA II REPOTENCIACIÓN SE EJECUTARÁN EN LOS PROYECTOS REFUNDIDOS, POR LO QUE NO RESULTA DE APLICACIÓN AL PROCEDIMIENTO QUE AHORA SE ANALIZA.**
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "LA MUELA II REPOTENCIACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA). Nº Expte.: 001/22.246. **NINGUNA DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO Del PARQUE EÓLICO LA MUELA II REPOTENCIACIÓN SE EJECUTARÁN EN LOS PROYECTOS REFUNDIDOS, POR LO QUE NO RESULTA DE APLICACIÓN AL PROCEDIMIENTO QUE AHORA SE ANALIZA.**
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 568/22/24 Exp. Prev: 001/22.447
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO LA MUELA III MODIFICACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 394/2022. Prev.: 001/22.208.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 302/22/2024 Exp. Prev: 001/22.252
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO LA MUELA III REPOTENCIACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Expte.: 393/2022 Prev.: 001/22.252

Tras haber recibido informes de Defensa en relación al cumplimiento de alturas de algunos de los aerogeneradores en varios parques, en el año 2025 se hace necesaria la **reducción de tamaño y potencia de algunos aerogeneradores, la eliminación de los tres proyectos de repotenciación y un cambio en su nomenclatura para que la solución de evacuación cumpla los requerimientos actuales dentro del conjunto del proyecto (tampoco se ejecutará la nueva línea de evacuación).**

2. MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN LOS PROYECTOS

Para la repotenciación de los actuales parques eólicos y con respecto a los proyectos anteriormente mencionados (todos con DÍA favorable), se ejecutarán/modificarán los siguientes:

- PARQUE EÓLICO "ARAGÓN REPOTENCIACIÓN": **No se ejecutará**. Sus posiciones 1 y 2 pasarán a ARAGÓN MODIFICACIÓN y la 3 a LA MUELA II MODIFICACIÓN. Las posiciones 4, 5 y 6 quedan suprimidas.
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA II REPOTENCIACIÓN": **No se ejecutará**. Se eliminan sus 6 aerogeneradores.
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA III REPOTENCIACIÓN": **No se ejecutará**. La única posición que contemplaba pasará a formar parte de LA MUELA II MODIFICACIÓN.
- PARQUE EÓLICO "ARAGÓN MODIFICACIÓN": Pasará de tener un aerogenerador (en posición que ahora se contempla en LA MUELA II MODIFICACIÓN) a tener dos aerogeneradores (antiguos 1 y 2 de ARAGÓN REPOTENCIACIÓN).
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACIÓN": Pasará de tener 2 aerogeneradores (se conservan ambas posiciones iniciales) a tener 3 aerogeneradores (se incorpora el aerogenerador de ARAGÓN MODIFICACIÓN).
- PARQUE EÓLICO "LA MUELA III MODIFICACIÓN": Pasará de tener 3 aerogeneradores (se conservan las 3 posiciones iniciales) a tener 4 aerogeneradores (se incorpora el aerogenerador de LA MUELA III REPOTENCIACIÓN).
- MODIFICACIÓN SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV: Se modifica el proyecto original eliminando un transformador reductor. El presente documento evalúa el proyecto con esta modificación.
- SET "NUEVA PORTILLADA" 220/33 kV: El proyecto se mantiene igual que el evaluado anteriormente. El presente documento evalúa de nuevo el proyecto conjuntamente con la nueva disposición.
- LAAT 220 KV NUEVA PORTILLADA - CS LOS VIENTOS: **No se ejecutará**.
- AMPLIACIÓN CS "LOS VIENTOS" 220 kV: **No se ejecutará**
- LAT 220 kV CS LOS VIENTOS - SET LOS VIENTOS (REE): **No se ejecutará**

Todas las posiciones de aerogeneradores y viales contemplados en la modificación que se evalúa fueron incluidas en alguna de las prospecciones realizadas, no existiendo ninguna posición nueva. Se procederá, además, tal y como estaba previsto, al desmantelamiento de los actuales parques eólicos y a la restauración de la zona afectada.

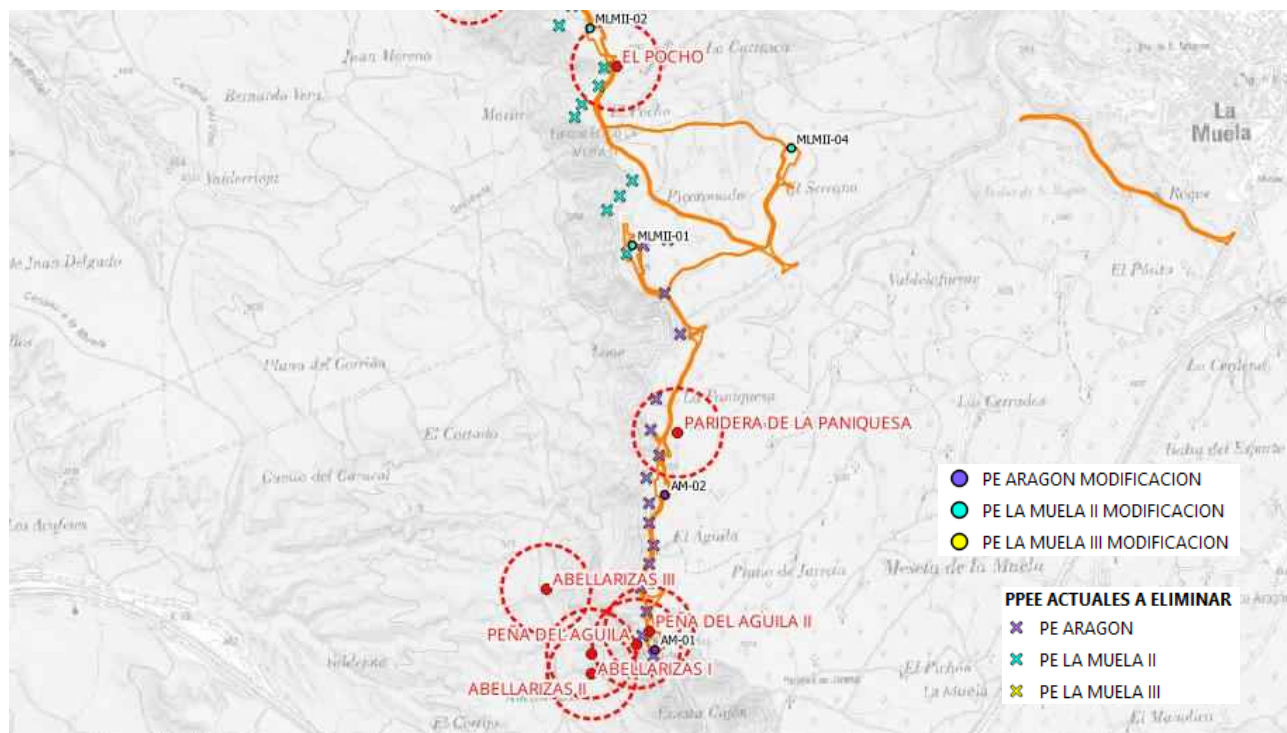
Además, en el año 2025, se realizó la prospección de un vial de acceso (sobre camino existente) no previsto inicialmente, y cuyos resultados de prospección están tramitándose actualmente. La Memoria Técnica del Estudio de Impacto Cultural con los resultados de la intervención arqueológica fue registrada a fecha de 19 de mayo de 2025.

3. AFECIONES DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS

Durante los trabajos arqueológicos de documentación y de campo se ha registrado los siguientes elementos de interés cultural dentro del ámbito de prospección:

DESCRIPCION	DIST. A PROYECTO REFUNDIDO	AMBITO DE PROTECCION	RESULTADO
<p>EL POCHO</p> <p>En campo de cultivo de almendros y cerca de la partida denominada "El Pochó" se identifican varias cerámicas oxidantes de almacenaje de cronología contemporánea. Destaca la aparición de una hebilla de cinturón también contemporánea y un resto de un cántaro en el que se aprecia la argolla o cordel en sobrerrelieve en la unión cuello/cuerpo. También se observa una sobre elevación del terreno con una ocupación de 890 m² y totalmente cubierta de vegetación, no se aprecian restos estructurales o signos niveles ocupacionales en la misma, a pesar de ello se identifica como una posible era de trillo abandonada y asociada a estos campos de cultivo. Se considera que estos bienes hallados no revisten interés arqueológico o científico relevante.</p>	0 m	200 m	NO AFECTA
<p>ABELLARIZAS III</p> <p>Situado en un pequeño escarpe dividido en tres elevaciones distintas y estando el material sobre la primera y más baja de estas se encuentran tres restos de Terra Sigillata que parecen pertenecer al mismo utensilio. No se observan estructuras asociadas ni otros elementos. Posiblemente en posición secundaria, y asociada a la explotación del yacimiento de Abellarizas I.</p>	414 m	200 m	NO AFECTA
<p>PEÑA DEL AGUILA II</p> <p>En lo alto de la muela y sobre campo sin cultivar con abundante presencia de matorral bajo se observan acumulaciones de cerámica de cronología contemporánea. Destaca la presencia de material cerámico a mano y escoria posiblemente asociado a las extracciones en cantera. Debido a la presencia de material contemporáneo no puede establecerse una cronología exacta.</p>	0 m	200 m	CRITICO
<p>ABELLARIZAS I y II</p> <p>Estructuras correspondientes a una posible cantera romana. Se hallan en 1994 materiales cerámicos y un pequeño amontonamiento de piedras, en la que se aprecia algún resto de tégula. Durante la prospección de 2022 no se identifica ningún tipo de resto cerámico. Actualmente se observan los amontonamientos de piedras, algunos de ellos presentan lo que parece marcas de cincel o herramienta para tallado.</p>	258 m	200 m	NO AFECTA
<p>CUESTA DE ANTON</p> <p>Área de dispersión cerámica y lítica, hallada en 1996. Se recogieron 2 fragmentos de cerámica a mano reductora y 11 fragmentos de sílex. En el año 2010 no se detecta material arqueológico. En el año 2022 tampoco se detecta material en superficie. Yacimiento posiblemente agotado</p>	455 m	200 m	NO AFECTA
<p>PEÑA DEL AGUILA</p> <p>Zona extractiva descubierta en 1994, posiblemente de cronología bajomedieval. Se describe como "zona extractiva situada en la cresta de la Peña del Águila". En la actualidad, no se observa tal cantera, posiblemente desaparecida por la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicaciones en la misma zona.</p>	35 m	200 m	MODERADO
<p>PARIDERA DE LA PANIQUESA</p> <p>Paridera realizada a piedra seca en origen que ha sido reformada, techumbre intacta, muestra signos evidentes de uso en la actualidad para el guardado de aperos agrícolas.</p>	21 m	25 m	NO AFECTA
<p>CUEVA DE ANTON</p> <p>Cueva en ladera. Presenta un pequeño muro a piedra seca en la entrada de la misma, no se puede acceder, debido al derrumbe parcial de parte de su entrada.</p>	382 m	25 m	COMPATIBLE

Elementos patrimoniales al norte del ámbito de proyecto. Fuente: Prospecciones arqueológicas.



Elementos patrimoniales al sur del ámbito de proyecto. Fuente: Prospecciones arqueológicas.

Se identifican los siguientes elementos de interés cultural dentro del ámbito de prospección para los que se establecen medidas de protección específicas que se detallan en el siguiente apartado:

YACIMIENTO	DIST.	AMBITO DE PROTECCION
EL POCHO	0 m	200 m
PEÑA DEL AGUILA II	0 m	200 m
PEÑA DEL AGUILA	35 m	200 m
PARIDERA DE LA PANIQUESA	21 m	25 m
CANTERA DE SILEX	0 m	200 m
LAS MAJADAS I	0 m	200 m
VARIOS.	0 m	200 m

4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Teniendo en cuenta tanto las medidas establecidas en los informes de prospección como las establecidas en las Resoluciones emitidas por la administración, se establecen las siguientes medidas de protección del patrimonio cultural para la ejecución del proyecto:

- Si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).
- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a la Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.
- Balizado previo a la implantación del proyecto de Paridera de la Paniquesa con un perímetro de protección de 5 m., en el que no podrán realizarse acopios, ni obras subsidiarias, ni tránsito de maquinaria ni retirada de material del bien etnológico.
- La implantación del aerogenerador AM-01 afecta al yacimiento arqueológico Peña del Águila, bien inventariado arqueológico bajo código 1-ARQ-ZAR-016-0182-006, definido como una cantera cuya cronología parece corresponderse a la Baja Edad Media. Actualmente no se encuentran restos de esta cantera debido a la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicación. Se encuentra a 35 metros del aerogenerador. Para evitar que se siga produciendo el impacto, se realizará un estudio arqueológico previo que sondeará la zona para determinar si quedan restos arqueológicos en la zona. Los resultados de dichos sondeos determinarán la presencia actual de restos arqueológicos a preservar o bien la afección total de la obra previa a dicho enclave.
- Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato del yacimiento arqueológico Peña del Águila II.
- Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico Cantera de Sílex. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse sondeos arqueológicos previos en el área de afección, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del aerogenerador MLMIII-1, situado en lo alto de un tozal y de gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la excavación de la zanja de evacuación y vial de acceso MLMIII-2, por su posible afección al enclave arqueológico Varios donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato CANTERA DE SILEX, por su posible donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato MAJADAS I.
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo

5. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

A continuación, **se adjuntan las Resoluciones recibidas** de las prospecciones realizadas sobre los anteriores parques y **que abarcaban todas las infraestructuras incluidas en los proyectos refundidos planteados y siguen siendo aplicables a las actuaciones proyectadas.**

- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN MODIFICACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.244
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "ARAGÓN MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.244.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 291/22/2024 Exp. Prev: 001/22.245
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA MUELA, ZARAGOZA Y MUEL (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 395/2022. Prev.: 001/22.245
- CERTIFICADO: LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEL DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA, DE LA DIPUTACION GENERAL DE ARAGON CERTIFICA: que vistos los antecedentes e informes relativos a en el ámbito del proyecto PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACION" TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA PROVINCIA DE ZARAGOZA (EXP: 294/2022 EXP PREV: 001/22.247) se considera que en dicha zona ha finalizado la actuación arqueológica quedando LIBRE DE RESTOS ARQUEOLOGICOS
- CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO "LA MUELA II MODIFICACIÓN", UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA) en el sentido de no necesidad de adopción de medidas concretas en materia paleontológica. Nº Expte.: 001/22.247.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 568/22/24 Exp. Prev: 001/22.447
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO LA MUELA III MODIFICACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Nº de Expte.: 394/2022. Prev.: 001/22.208.
- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA) Exp: 302/22/2024 Exp. Prev: 001/22.252
- RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO LA MUELA III REPOTENCIACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. Expte.: 393/2022 Prev.: 001/22.252



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN MODIFICACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 291/22/2024

Exp. Prev: 001/22.244

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la Dirección General de Patrimonio Cultural RESUELVE que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico

- Balizado previo a la implantación del proyecto de Paridera de la Paniquesa con un perímetro de protección de 5 m., en el que no podrán realizarse acopios, ni obras subsidiarias, ni tránsito de maquinaria ni retirada de material del bien etnológico



- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



GOBIERNO DE ARAGÓN DPTO. DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 180px; margin: 5px auto;"></div> SALIDA nº

ALVARO MEDINA MARTÍNEZ
SATEL S.A.
AVENIDA PABLO GARGALLO Nº 100,
5ª PLANTA – 50003 ZARAGOZA
amedina@satel-sa.com

**CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”, UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA (ZARAGOZA)**

Nº Expte.: 001/22.244

Se ha recibido en esta Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, solicitud de información sobre la necesidad de realizar prospecciones paleontológicas en el área afectado por el proyecto de referencia.

Analizada la documentación aportada y examinada el área afectada por el proyecto debemos comunicarle los siguientes comentarios en materia de Patrimonio Cultural Paleontológico:

- Consultados los datos existentes en la *Carta Paleontológica de Aragón* y el ámbito de actuación, no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos paleontológicos deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural para su correcta documentación y tratamiento (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).

Zaragoza, a fecha de la firma electrónica

Fdo.: Abigail Pereta Aybar

**JEFA DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN E INVESTIGACIÓN
DEL PATRIMONIO CULTURAL Y DE LA MEMORIA DEMOCRÁTICA**



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 291/22/2024

Exp. Prev: 001/22.245

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la Dirección General de Patrimonio Cultural RESUELVE que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico

- Se comprueba que la implantación del aerogenerador RPA 1 ha afectado al **yacimiento arqueológico Peña del Águila**, bien inventariado arqueológico bajo código 1-ARQ-ZAR-016-0182-006, definido como una cantera cuya cronología parece corresponderse a la Baja Edad Media. Actualmente no se encuentran restos de esta cantera debido a la construcción de dos aerogeneradores y una torre de comunicación.



- Se encuentra a 35 metros del aerogenerador. Para evitar que se siga produciendo el impacto, **se realizará un estudio arqueológico previo que sondeará la zona** para determinar si quedan restos arqueológicos en la zona.
- Los resultados de dichos sondeos determinarán la presencia actual de restos arqueológicos a preservar o bien la afección total de la obra previa a dicho enclave.
- **Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato del yacimiento arqueológico Peña del Águila II.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- **Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras en el entorno inmediato de los yacimientos arqueológicos Abellarizas I, II y III y Cueva de Antón y Cuesta de Antón.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo en los apoyos 2 y 3.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante la implantación del aerogenerador RPA-5.** Dicho control y seguimiento tendrá lugar desde los momentos iniciales de estos movimientos hasta los niveles de obra, y exige la presencia obligada y permanente del arqueólogo/a mientras duren. Estos movimientos y sus tiempos de ejecución se adaptarán a que este control y seguimiento sean efectivos.
- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director de la actuación arqueológica, al centro de depósito (Museo de Zaragoza) y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO ARAGÓN REPOTENCIACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA MUELA, ZARAGOZA Y MUEL (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.

Nº de Expte.: **395/2022**

Prev.: **001/22.245**

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, así como los resultados de las labores de Prospección Paleontológica llevada a cabo en la zona afectada por el Proyecto de Parque Eólico "Aragón Repotenciación" en los términos municipales de La Muela, Zaragoza y Muel (Zaragoza), llevados a cabo por D. Raúl Casinos y D. Alejandro Ciria (Paleoymás, S.L.), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- En el ámbito del proyecto no se conocen en la Carta Paleontológica de Aragón yacimientos directamente afectados.
- Durante las labores de prospección paleontológica no se han localizado restos fósiles de interés. Se han llevado a cabo varios muestreos con fines paleontológicos que han sido negativos.
- El proyecto no supone ninguna afección al patrimonio paleontológico.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta del Jefe de Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, la Directora General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Dar por finalizadas adecuadamente las prescripciones preventivas en materia de paleontología.
2. Se recuerda, no obstante, que en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.



3. Comunicar el contenido de la presente Resolución a los directores de la actuación paleontológica (Paleoymás, S.L.), al adjudicatario de los trabajos paleontológicos (SATEL) y al Promotor de la obra (ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.).

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

A fecha de firma electrónica

Marisancho Menjón Ruiz
Directora General de Patrimonio Cultural



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

**LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEL
DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA, DE LA
DIPUTACION GENERAL DE ARAGON**

CERTIFICA: que vistos los antecedentes e informes relativos a en el ámbito del proyecto **PARQUE EÓLICO “LA MUELA II MODIFICACION” TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA PROVINCIA DE ZARAGOZA (EXP: 294/2022 EXP PREV: 001/22.247)** se considera que en dicha zona ha finalizado la actuación arqueológica quedando **LIBRE DE RESTOS ARQUEOLOGICOS**, todo ello de conformidad con lo establecido en el Decreto 6/1990 de 23 de enero de la Diputación General de Aragón, sobre régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas, y en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés.

En cualquier caso, si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos de interés arqueológico o restos integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69)

Y para que conste a los efectos oportunos expido el presente Certificado en Zaragoza a fecha de firma electrónica

Fdo: D^a Gloria Pérez García

DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por Gloria Pérez García, Director/a General De Patrimonio Cultura, DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL el 05/02/2024.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección <http://www.aragon.es/verificadoc> con CSV CSVEX8QEVF5GF1901PFI.





GOBIERNO DE ARAGÓN DPTO. DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 180px; margin: 0 auto;"></div> SALIDA nº

ALVARO MEDINA MARTÍNEZ
SATEL S.A.
AVENIDA PABLO GARGALLO Nº 100,
5ª PLANTA – 50003 ZARAGOZA
amedina@satel-sa.com

**CONTESTACIÓN A LA CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”, UBICADO EN EL T.M. DE LA MUELA
(ZARAGOZA)**

Nº Expte.: 001/22.247

Se ha recibido en esta Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, solicitud de información sobre la necesidad de realizar prospecciones paleontológicas en el área afectado por el proyecto de referencia.

Analizada la documentación aportada y examinada el área afectada por el proyecto debemos comunicarle los siguientes comentarios en materia de Patrimonio Cultural Paleontológico:

- Consultados los datos existentes en la *Carta Paleontológica de Aragón* y el ámbito de actuación, no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos paleontológicos deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural para su correcta documentación y tratamiento (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).

Zaragoza, a fecha de la firma electrónica

Fdo.: Abigail Pereta Aybar

**JEFA DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN E INVESTIGACIÓN
DEL PATRIMONIO CULTURAL Y DE LA MEMORIA DEMOCRÁTICA**



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 568/22/24

Exp. Prev: 001/22.447

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la técnica que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico:

- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del aerogenerador MLMIII-1**, situado en lo alto de un tozal y de gran potencialidad arqueológica.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la excavación de la zanja** de evacuación y vial de acceso MLMIII-2, por su posible afección al enclave arqueológico Varios donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.



- **Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3**, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico **Cantera de Sílex**. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse **sondeos arqueológicos previos en el área de afección**, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato ARQ 01 – CANTERA DE SILEX**, por su posible donde se ha encontrado en intervenciones anteriores material prehistórico y que posee una gran potencialidad arqueológica.
- **Control y seguimiento arqueológico** intensivo durante los movimientos de tierras en el entorno inmediato MAJADAS I.
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo.
- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO LA MUELA III MODIFICACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.

Nº de Expte.: **394/2022**

Prev.: **001/22.208**

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, así como los resultados de las labores de Prospección Paleontológica llevadas a cabo por D. Raúl Casinos y D. Alejandro Ciria (Paleoymás, S.L.), en la zona afectada por el Proyecto de Parque Eólico "La Muela III Modificación" en el término municipal de La Muela (Zaragoza), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- En el ámbito del proyecto no se conocen en la Carta Paleontológica de Aragón yacimientos directamente afectados.
- Durante las labores de prospección paleontológica no se han localizado restos fósiles de interés. Únicamente restos de moluscos terciarios (planorbis, etc.).
- El proyecto no supone ninguna afección al patrimonio paleontológico. Únicamente, en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial en la fase de ejecución del proyecto deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta del Jefe de Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, la Directora General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Dar por finalizadas adecuadamente las prescripciones preventivas en materia de paleontología.
2. Se recuerda, no obstante, que en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.



3. Comunicar el contenido de la presente Resolución a los directores de la actuación paleontológica (Paleoymás, S.L.), al adjudicatario de los trabajos paleontológicos (SATEL) y al Promotor de la obra (ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.).

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

A fecha de firma electrónica

Marisancho Menjón Ruiz
Directora General de Patrimonio Cultural



RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LOS RESULTADOS DE LAS PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LA MUELA III, EN EL T.M DE LA MUELA (ZARAGOZA)

Exp: 302/22/2024

Exp. Prev: 001/22.252

Vistos los informes técnicos y revisados los antecedentes, así como los resultados de las prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de referencia se considera:

- Se han realizado las prospecciones arqueológicas superficiales intensivas en las zonas objeto del proyecto de referencia.
- El informe presentado reúne la información resultante de las prospecciones realizadas recientemente y la información extraída de expedientes anteriores.
- En las prospecciones arqueológicas realizadas se han detectado afecciones directas al patrimonio arqueológico, por lo que se proponen medidas correctoras

En base a lo anterior, la técnica que suscribe plantea las siguientes medidas preventivas:

1º.- Con carácter general para todo el proyecto:

- Cualquier modificación en el proyecto deberá ser inmediatamente comunicada a esta Dirección General con el objetivo de valorar nuevas posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.
- En cuanto al tránsito de maquinaria y vehículos de obra, zonas de aparcamiento y de acopio de materiales, deberán ceñirse a las zonas prospectadas.

2º.- Con carácter específico:

- **Respecto a la ubicación del aerogenerador MLMIII-3**, este genera una destrucción total del área de ubicación del enclave arqueológico **Cantera de Sílex**. De forma previa a la implantación de las obras, deberán realizarse **sondeos arqueológicos previos en el área de afección**, con el objeto de determinar la existencia o no de vestigios arqueológicos en la zona y poder de esa manera, y no de forma previa, categorizar su importancia.
- Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras en la construcción del vial del aerogenerador RPLMII-1.



- **Control y seguimiento arqueológico intensivo durante los movimientos de tierras durante la implantación del aerogenerador RPLMI-1.**
- El control y seguimiento arqueológico exige la presencia permanente y obligada del arqueólogo mientras duren los movimientos de tierras, desde los momentos iniciales de desbroce hasta los niveles de obra. Los movimientos de tierras se ajustarán en tiempo y forma a que este control sea efectivo.
- Se recuerda que si en el transcurso de las obras en general se produjera el hallazgo de restos arqueológicos de interés deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

3º.- Comunicar esta resolución al Director y al promotor de la actuación

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Fdo. Gloria Pérez García



RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PARQUE EÓLICO LA MUELA III REPOTENCIACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (ZARAGOZA) PROMOVIDO POR ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.

Nº de Expte.: **393/2022**

Prev.: **001/22.252**

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, así como los resultados de las labores de Prospección Paleontológica llevadas a cabo por D. Raúl Casinos y D. Alejandro Ciria (Paleoymás, S.L.) en la zona afectada por el Proyecto de Parque Eólico "La Muela III Repotenciación" en el término municipal de La Muela (Zaragoza), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- En el ámbito del proyecto no se conocen en la Carta Paleontológica de Aragón yacimientos directamente afectados.
- Durante las labores de prospección paleontológica no se han localizado restos fósiles de interés. Se han llevado a cabo varios muestreos con fines paleontológicos que han sido negativos.
- El proyecto no supone ninguna afección al patrimonio paleontológico.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta del Jefe de Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, la Directora General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Dar por finalizadas adecuadamente las prescripciones preventivas en materia de paleontología.
2. Se recuerda, no obstante, que en el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.



3. Comunicar el contenido de la presente Resolución a los directores de la actuación paleontológica (Paleoymás, S.L.), al adjudicatario de los trabajos paleontológicos (SATEL) y al Promotor de la obra (ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.).

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

A fecha de firma electrónica

Marisancho Menjón Ruiz
Directora General de Patrimonio Cultural



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 di/of 17

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO IV – MOVIMIENTO DE TIERRAS Y
SUPERFICIE OCUPADA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO IV MOVIMIENTO DE TIERRAS_v2

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F.Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

PROYECTOS REFUNDIDOS

PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”

“LA MUELA II

MODIFICACIÓN” “LA

MUELA III MODIFICACIÓN

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 di/of 17

INDEX

1. COORDENADAS UTM (ETRS89, HUSO 30)	3
2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE EJES.....	4
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZAPATAS.....	5
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE PLATAFORMAS Y ZONAS DE ACOPIO.....	6
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE VIALES	7
6. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS EN TIERRA.....	8
7. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS DE CRUCE.....	11
8. MEDICIÓN DE CUNETAS.....	14
9. MOVIMIENTO DE TIERRAS OBRAS DE FÁBRICA.....	15
10. MEDICIÓN DESMANTELAMIENTO PARQUES EXISTENTES.....	16
11. BALANCE DE TIERRAS PARQUES EÓLICOS.....	16
12. MOVIMIENTO Y BALANCE DE TIERRAS MODIFICACIÓN SET "ARAGÓN"	17
13. BALANCE DE TIERRAS GENERAL	17



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

3 di/of 17

1. COORDENADAS UTM (ETRS89, HUSO 30)

Nº	Coordenadas		Modelo Aerogenerador	Cota Vial y Plataforma	Vial	P.K.
	X	Y				
AM-01	654.381	4.602.308	V136-4.5MW HH82m	623,40	EJE AM-01	0+712
AM-02	654.424	4.602.996	V136-4.5MW HH82m	618,70	EJE AM-02	0+811
MLMII-01	654.278	4.604.111	V117-4.3MW HH84m	614,00	EJE LMIIM-01	0+550
MLMII-02	654.089	4.605.080	V117-4.3MW HH84m	590,00	EJE LMIIM-02	1+512
MLMII-03	654.068	4.605.686	Vensys115-4.1MW HH83m	583,00	EJE LMIIM-03	0+090
MLMII-04	654.988	4.604.541	V117-4.3 MW HH84m	599,40	EJE LMIIM-04	0+536
MLMIII-01	653.281	4.606.765	V117-4.3 MW HH84m	561,20	EJE LMIIM-01	0+183
MLMIII-02	653.200	4.607.478	V117-4.3 MW HH84m	546,05	EJE LMIIM-02	0+127
MLMIII-03	653.185	4.608.249	V136-4.5MW HH81m	527,10	EJE LMIIM-03	0+755
MLMIII-04	653.664	4.608.535	V136-4.5 MW HH82m	503,00	EJE LMIIM-04	0+580

2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE EJES

EJE / RAMAL	PK Inicial Tramo	PK Final Tramo	Anchos Calzada (m)		Taludes			Radios (m)		Pendientes		Espesor (m)			Tierra Vegetal (m)
			Izqui.	Dcha.	Desmonte	Terraplen	Firmes	Maximo	Minimo	Maxima (%)	Longitud (m)	Hormigón	Base	Subbase	
EJE ACCESO_1A	0+000	0+129	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	60,00	60,00	4,07%	9,67	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-02	0+000	1+526	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	250,00	60,00	4,69%	13,95	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO_1B	0+000	0+556	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO_1C	0+000	0+183	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO 1D	0+000	1+052	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE MLMIII-01	0+000	0+065	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	0,15	-	0,15	0,35
	0+065	0+197										-	0,30	-	
EJE ACCESO 1E	0+000	0+750	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
	0+750	0+870										0,15	-	0,15	
	0+870	1+141										-	0,30	-	
EJE MLMIII-02	0+000	0+150	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
	0+150	0+310										0,15	-	0,15	
	310	0+594										-	0,30	-	
EJE MLMIII-03	0+000	0+769	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE MLMIII-04	0+000	0+594	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMIII-01	0+000	0+050	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMIII-03 - MLMIII-04	0+000	0+040	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	180,00	60,00	3,84%	14,42	-	0,30	-	0,35
EJE ACCESO ARAGON - LA MUELA	0+000	1+197	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	200,00	60,00	5,80%	3,75	-	0,30	-	0,35
EJE AM-02	0+000	0+824	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	97,00	60,00	3,93%	78,49	-	0,30	-	0,35
EJE AM-01	0+000	0+726	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	163,00	60,00	3,80%	31,73	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO AM-01	0+000	0+108	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	0,01%	108,26	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO AM-02	0+000	0+074	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	1,49%	3,62	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-01	0+000	0+653	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	60,00	60,00	6,04%	31,39	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-03	0+000	0+320	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	60,00	60,00	2,00%	97,87	-	0,30	-	0,35
EJE MLMII-04	0+000	0+549	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	90,00	60,00	4,12%	9,67	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-01	0+000	0+040	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	0,97%	40,00	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-02	0+000	0+040	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	2,50%	40,00	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-03	0+000	0+100	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	1,50%	100,00	-	0,30	-	0,35
EJE GIRO MLMII-04	0+000	0+069	3,00	3,00	1/1	3/2	3/2	0,00	0,00	1,14%	69,23	-	0,30	-	0,35



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

5 di/of 17

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZAPATAS

Zapata	VOLÚMENES (m ³)					Acero (kg)
	Excavación en pozo	Relleno en tierras	Hormigón Limpieza	HA-30	HA-45	
AM-01	2.570	1.805	44	724	20	74.025
AM-02	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-01	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-02	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-03	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMII-04	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-01	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-02	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-03	2.570	1.805	44	724	20	74.025
MLMIII-04	2.570	1.805	44	724	20	74.025

TOTAL	25.704	18.045	441	7.241	200	740.250
-------	--------	--------	-----	-------	-----	---------



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

6 di/of 17

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE PLATAFORMAS Y ZONAS DE ACOPIO

PLATAFORMA				VOLÚMENES (m ³)				Ocupación (m ²)
Nombre	Zonas	Dimensiones Aprox.	Cotas	Desmonte	Terraplén	Tierra Vegetal	Base	
AM-01	Grúa+Celosía	143,5 x 37 m	618,70	2.496,64	159,17	1.277,16	162,00	3.646,02
	Palas	73,65 x 17,5 m		1.419,39	4,30	505,64		1.438,63
AM-02	Grúa+Celosía	143,5 x 37 m	623,40	278,53	2.281,64	1.311,60	162,00	3.753,52
	Palas	73,65 x 17,5 m		0,04	1.275,56	503,68		1.438,35
MLMII-01	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	614,00	1.932,70	26,24	1.272,27	162,00	3.635,15
	Palas	64,15 x 22,2 m		575,48	6,65	535,53		1.531,58
MLMII-02	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	590,00	4.054,54	67,69	1.339,47	162,00	3.825,97
	Palas	64,15 x 22,2 m		750,06	557,02	551,47		1.580,23
MLMII-03	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	583,00	254,79	1.050,12	1.248,75	162,00	3.569,70
	Palas	64,15 x 22,2 m		1,51	628,90	513,47		1.472,68
MLMII-04	Grúa+Celosía	145,5 x 37 m	599,40	421,58	87,84	1.242,88	162,00	3.546,68
	Palas	64,15 x 22,2 m		186,13	150,09	514,42		1.467,32
MLMIII-01	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	561,20	17.189,25	17,94	1.391,94	162,00	3.975,97
	Palas	73,65 x 22,2 m		7.881,60	2,81	658,53		1.892,96
MLMIII-02	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	546,05	10.447,97	348,17	1.376,47	162,00	3.925,11
	Palas	73,65 x 22,2 m		6.025,33	3,24	646,66		1.842,43
MLMIII-03	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	527,10	14.760,33	383,23	1.414,95	162,00	4.029,18
	Palas	73,65 x 22,2 m		236,81	7.225,47	949,65		2.713,02
MLMIII-04	Grúa+Acopio	145,5 x 37 m	503,00	11.660,27	223,88	1.389,91	162,00	3.972,28
	Palas	73,65 x 22,2 m		1.519,30	612,30	655,49		1.869,21
CAMPA	Obra, acopios y Planta Hormigón	variable	581,40	8.597,20	1.686,52	6.517,62		18.623,75
TOTAL PLATAFORMAS DE MONTAJE				90.689	16.799	25.818	1.620	73.750

Nota: N° de Plataforma (1,2,3, etc) equivale a su Aerogenerador correspondiente

La sección de firme en la plataforma de la grúa principal es: 20 cm de base

Espesor de tierra vegetal 35 cm

Talud en desmonte 1H/1V

Talud en terraplén 3H/2V



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

7 di/of 17

5. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE VIALES

EJE	Longitud (m)	Volúmenes (m ³)						Superficie Desbroce (m ²)
		Excavación en Desmonte	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Aglomerado Capa Intermedia	
EJE AM-02	824,4	3.984	470	2.450	1.924	-	-	8.648
EJE AM-01	725,7	403	892	1.835	1.400	-	-	6.197
EJE GIRO AM-01	108,3	942	89	758	643	-	-	2.296
EJE GIRO AM-02	73,8	320	81	512	451	-	-	1.382
EJE MLMII-01	652,2	2.227	1.547	1.923	1.393	-	-	6.691
EJE ACCESO_1A	129,0	297	29	396	383	-	-	1.517
EJE MLMII-02	1.525,7	3.286	1.708	4.174	2.950	-	-	14.176
EJE ACCESO_1B	555,5	798	236	1.583	1.077	-	-	5.420
EJE MLMII-03	319,7	709	1.276	971	763	-	-	3.114
EJE MLMII-04	549,3	1.375	81	1.605	1.186	-	-	5.325
EJE GIRO MLMII-01	40,0	570	102	260	199	-	-	826
EJE GIRO MLMII-02	40,0	29	447	193	154	-	-	621
EJE GIRO MLMII-03	100,0	90	1.966	785	657	-	-	2.478
EJE GIRO MLMII-04	69,2	75	57	256	202	-	-	847
EJE ACCESO_1C	182,6	175	49	474	170	-	-	1.616
EJE ACCESO 1D	1.051,6	626	1.028	2.687	983	-	-	9.100
EJE MLMIII-01	196,9	12.669	40	1.349	233	55	38	3.656
EJE ACCESO 1E	1.141,2	2.248	6.783	3.377	944	117	126	11.321
EJE MLMIII-02	259,0	17.741	344	1.632	920	-	-	4.922
EJE MLMIII-03	768,8	4.942	2.372	2.415	719	-	-	8.172
EJE MLMIII-04	593,6	13.996	1.299	2.413	404	149	160	8.163
EJE GIRO MLMIII-01	50,0	0	1.088	260	88	-	-	788
EJE GIRO MLMIII-03 - MLMII-04	40,0	275	61	204	55	21	19	671
EJE ACCESO ARAGON - LA MUELA	1.197,4	1.340	4.079	3.365	2.455			11.260
SUMAS:	11.194	69.120	26.125	35.874	20.353	342	342	119.208

Nota:

Talud en desmonte 1H/1V

Talud en terraplén 3H/2V

Espesor de tierra vegetal 5 cm en caminos y 30 cm en el resto.

6. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS EN TIERRA

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes			Superficie	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Desbroce	Baliza	Placa PPC
AM_01- E/S AM_02	1C	798,00	20,50	777,50	17,00	380,19	281,45	146,17	1.596,00	798,00	777,50
E/S AM_02 - AM_02	2C	16,80	0,00	16,80	1,00	13,27	9,95	5,31	33,60	16,80	33,60
E/S AM_02 - E/S SET	1C	324,45	10,00	314,45	7,00	154,99	114,44	59,12	648,90	324,45	314,45
E/S SET - SET ARAGON	1C*	45,15	14,00	31,15	2,00	24,72	16,02	5,86	90,30	45,15	31,15
E/S SET - CS02 LMIIM	MM	838,95	25,50	813,45	18,00	379,82	367,80	0,00	1.677,90	838,95	813,45
Resumen 1C		1.167,60	44,50	1.123,10	26,00	559,90	411,91	211,14	2.335,20	1.168,00	1.123,00
Resumen 2C		16,80	0,00	16,80	1,00	13,27	9,95	5,31	33,60	17,00	34,00
Resumen MM		880,90	25,50	813,45	18,00	379,82	367,80	0,00	1.677,90	838,95	813,45
SUMA TOTAL		2.065,30	70,00	1.953,35	45,00	952,99	789,66	216,45	4.046,70	2.023,95	1.970,45

Nota: Los tipos de zanja "1C" y "2C" vienen especificados, con sus dimensiones, en plano "Zanjas Tipo".

Zanja Tipo "1C": Zanja para 1 cir Zanja Tipo "MM": Zanja para 1 circuito FO

Zanja Tipo "2C": Zanja para 2 cir Zanja Tipo "1C*": Zanja para 1 circuito y 2 FO

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes			Superficie	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Desbroce	Baliza	Placa PPC
MLMII-01 a E/S LMIIM-04	1C	1.424,85	22,00	1.402,85	29,00	675,18	502,42	263,74	2.849,70	1.424,85	1.402,85
E/S LMIIM-04 a LMIIM-04	2C	26,25	0,00	26,25	2,00	20,74	15,55	8,30	52,50	26,25	52,50
E/S LMIIM-04 a E/S LMIIM-02	1C	1.513,05	47,50	1.465,55	31,00	723,01	533,71	275,52	3.026,10	1.513,05	1.465,55
E/S LMIIM-02 a LMIIM-02	2C	32,55	4,00	28,55	2,00	25,91	18,12	9,02	65,10	32,55	57,10
E/S LMIIM-02 a E/S LMIIM-03	1C	664,65	53,50	611,15	14,00	325,76	234,69	114,90	1.329,30	664,65	611,15
E/S LMIIM-03 a LMIIM-03	2C	18,90	0,00	18,90	1,00	14,93	11,20	5,97	37,80	18,90	37,80
E/S LMIIM-03 a SET "LA PORTILLADA"	1C	725,55	20,50	705,05	16,00	346,13	255,91	132,55	1.451,10	725,55	705,05
Resumen 1C		4.328,10	143,50	4.184,60	90,00	2.070,08	1.526,73	786,70	8.656,20	4.328,00	4.185,00
Resumen 2C		77,70	4,00	73,70	5,00	61,58	44,87	23,29	155,40	78,00	147,00
SUMA TOTAL		4.405,80	147,50	4.258,30	95,00	2.131,66	1.571,60	809,99	8.811,60	4.406,00	4.332,00

Nota: Los tipos de zanja "1C" y "2C" vienen especificados, con sus dimensiones, en plano "Zanjas Tipo".

Zanja Tipo "1C": Zanja para 1 circuito

Zanja Tipo "2C": Zanja para 2 circuito

LÍNEAS	Tipos de Zanja	Longitud total	Longitud CS	Longitud en tierra	Hitos	Volúmenes			Superficie	M.L.	M.L.
						Desmonte	Relleno	Arena	Desbroce	Baliza	Placa PPC
LMIIM-04 - E/S LMIIM-03	1C	703,50	10,00	693,50	15,00	333,15	248,06	130,38	1.407,00	703,50	693,50
E/S LMIIM-03 - LMIIM-03	2C	46,20	12,00	25,00	2,00	29,83	18,41	7,90	92,40	37,00	50,00
E/S LMIIM-03 - E/S LMIIM-02	1C	1.002,75	37,00	965,75	21,00	480,54	353,75	181,56	2.005,50	1.002,75	965,75
E/S LMIIM-02 - LMIIM-02	1C	58,80	0,00	58,80	2,00	27,64	20,73	11,05	117,60	58,80	58,80
E/S LMIIM_02 - E/S LMIIM_01	2C	844,20	35,00	809,20	18,00	668,67	489,95	255,71	1.688,40	844,20	1.618,40
E/S LMIIM-01 - LMIIM-01	2C	18,90	0,00	18,90	1,00	14,93	11,20	5,97	37,80	18,90	37,80
E/S LMIIM_01 a SET "LA PORTILLADA"	2C	925,05	16,00	909,05	20,00	731,59	543,41	287,26	1.850,10	925,05	1.818,10
Resumen 1C		1.765,05	47,00	1.718,05	38,00	841,32	622,53	322,99	3.530,10	1.765,00	1.718,00
Resumen 2C		1.834,35	63,00	1.762,15	41,00	1.445,02	1.062,97	556,84	3.668,70	1.825,00	3.524,00
SUMA TOTAL		3.599,40	110,00	3.480,20	79,00	2.286,34	1.685,50	879,83	7.198,80	3.590,00	5.242,00

Nota: Los tipos de zanja "1C" y "2C" vienen especificados, con sus dimensiones, en plano "Zanjas Tipo".

Zanja Tipo "1C": Zanja para 1 circuito

Zanja Tipo "2C": Zanja para 2 circuito

7. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE ZANJAS DE CRUCE

PE ARAGÓN MODIFICACIÓN:

Cruce					Mediciones		
Nº de C.S.	Situación EJE	P.K.	Nº Circuitos	Longitudes	A (ml.)	B (m.l)	HM-20 (m³)
1	Camino existente	-	1	6,50	13,00	19,50	1,81
2	Eje AM-01	0+445	1	9,00	18,00	27,00	2,50
3	Camino existente	-	1	5,00	10,00	15,00	1,39
4	Eje Giro AM-02	0+058	1	10,00	20,00	30,00	2,78
5	Eje AM-02	0+557	1	10,00	20,00	30,00	2,78
6	Camino existente	-	1	4,00	8,00	12,00	1,11
7	Camino existente	-	BT	10,50	21,00	31,50	2,92
8	Camino existente	-	BT	6,00	12,00	18,00	1,67
9	Carretera SC-50182-02	-	BT	9,00	18,00	27,00	2,50

Suma Cruce	1 circuitos	45	89	134	12
Suma Cruce	BT	26	51	77	7

Total cruces hormigonados	70	140	210	19
---------------------------	----	-----	-----	----

1= Zanja 1 Circuito 2= Zanja 2 Circuitos BT= Zanja 2 Circuitos

A= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 200

B= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 90

HM-20= Hormigón de refuerzo en zanja

Nota: Mov. de tierras de cruces contemplados en mediciones de canalización Red Subterránea M.T.

Nota importante: Cruce con 2 FO

Nota:Zanja con 1 FO



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

12 di/of 17

PE LA MUELA II MODIFICACIÓN:

Cruce					Mediciones		
Nº de C.S.	Situación EJE	P.K.	Nº Circuitos	Longitudes	A (ml.)	B (m.l)	HM-20 (m³)
1	Camino existente	-	1	8,50	17,00	25,50	2,36
2	Camino existente	-	1	4,50	9,00	13,50	1,25
3	Eje LMIIM-02	0+072	1	9,00	18,00	27,00	2,50
4	Camino existente	-	1	2,50	5,00	7,50	0,70
5	Camino existente	-	1	6,00	12,00	18,00	1,67
6	Camino existente	-	1	8,00	16,00	24,00	2,22
7	Camino existente	-	1	7,50	15,00	22,50	2,09
8	Eje Giro LMIIM-02	0+024	1	9,00	18,00	27,00	2,50
9	Camino existente	-	1	3,00	6,00	9,00	0,83
10	Eje Acceso 1B	0+015	1	11,50	23,00	34,50	3,20
11	Camino existente	-	2	4,00	16,00	12,00	1,58
12	Camino existente	-	1	5,00	10,00	15,00	1,39
13	Camino existente	-	1	4,00	8,00	12,00	1,11
14	Eje Acceso 1B	0+440	1	9,00	18,00	27,00	2,50
15	Camino existente	-	1	7,50	15,00	22,50	2,09
16	Camino existente	-	1	10,50	21,00	31,50	2,92
17	Camino existente	-	1	17,50	35,00	52,50	4,87
18	Camino existente	-	1	12,50	25,00	37,50	3,48
19	Eje Acceso 1D	0+495	1	8,00	16,00	24,00	2,22

Suma Cruce	1 circuitos	143,50	301,35	452,03	41,90
Suma Cruce	2 circuitos	4,00	16,00	12,00	1,58

Total cruces hormigonados **147,50** **317,35** **464,03** **43,48**

1= Zanja 1 Circuito 2= Zanja 2 Circuitos

A= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 200

B= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 90

HM-20= Hormigón de refuerzo en zanja

Nota: Mov. de tierras de cruces contemplados en mediciones de canalización Red Subterránea M.T.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

13 di/of 17

PE LA MUELA III MODIFICACIÓN:

Cruce					Mediciones		
Nº de C.S.	Situación EJE	P.K.	Nº Circuitos	Longitudes	A (ml.)	B (m.l)	HM-20 (m³)
1	Eje Giro LMIIM-03	0+027	1	10.00	20.00	30.00	2.78
2	Eje LMIIM-04	0+008	2	12.00	48.00	36.00	4.74
3	Eje LMIIM-03	0+434	1	10.00	20.00	30.00	2.78
4	Camino existente	-	1	8.00	16.00	24.00	2.22
5	Eje Acceso_1E / Eje LMIIM-02	1+032 / 0+080	1	19.00	38.00	57.00	5.28
6	Camino existente	-	2	6.00	24.00	18.00	2.37
7	Camino existente	-	2	5.00	20.00	15.00	1.98
8	Eje Giro LMIIM-01	0+033	2	16.00	64.00	48.00	6.32
9	Eje Acceso 1E	0+015	2	8.00	32.00	24.00	3.16
10	Eje Acceso 1D	0+950	2	8.00	32.00	24.00	3.16
11	Eje Acceso 1D	0+495	2	8.00	32.00	24.00	3.16

Suma Cruce	1 circuitos	47	99	148	14
Suma Cruce	2 circuitos	63	252	189	25

Total cruces hormigonados	110	351	337	39
---------------------------	-----	-----	-----	----

1= Zanja 1 Circuito 2= Zanja 2 Circuitos

A= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 200

B= Tubos Coarrugados de Polietileno diámetro 90

HM-20= Hormigón de refuerzo en zanja

Nota: Mov. de tierras de cruces contemplados en mediciones de canalización Red Subterránea M.T.

8. MEDICIÓN DE CUNETAS

Vial / Plataforma	Longitud de cunetas (m)	
	Cuneta en tierras	Cuneta hormigonada
EJE AM-02	913	-
EJE AM-01	527	-
EJE GIRO AM-01	197	-
EJE GIRO AM-02	77	-
Plataforma AM-02	266	-
Plataforma AM-01	120	-
EJE MLMII-01	597	121
EJE ACCESO_1A	141	-
EJE MLMII-02	1.565	-
EJE ACCESO_1B	984	-
EJE MLMII-03	99	-
EJE MLMII-04	691	-
EJE GIRO MLMII-01	63	-
EJE GIRO MLMII-02	-	-
EJE GIRO MLMII-03	108	-
EJE GIRO MLMII-04	58	-
Plataforma LMIIM-01	301	-
Plataforma LMIIM-02	272	-
Plataforma LMIIM-03	88	-
Plataforma LMIIM-04	293	-
EJE ACCESO_1C	251	-
EJE ACCESO 1D	1.014	-
EJE MLMIII-01	56	35
EJE ACCESO 1E	136	846
EJE MLMIII-02	125	113
EJE MLMIII-03	674	294
EJE MLMIII-04	353	378
EJE GIRO MLMIII-01	4	-
EJE GIRO MLMIII-03 - MLMIII-04	117	-
Plataforma LMIIM-01	307	-
Plataforma LMIIM-02	288	-
Plataforma LMIIM-03	205	-
Plataforma LMIIM-04	191	-
EJE ACCESO ARAGON - LA MUELA	927	120
SUMA:	12.006	1.907

SUMA TOTAL: 13.913

NOTA:

Cunetas de dimensiones 0,5 m de profundidad por 1 m de anchura
Cunetas revestidas en pendientes superiores al 7%



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

15 di/of 17

9. MOVIMIENTO DE TIERRAS OBRAS DE FÁBRICA

Nº de O.D.	Situación EJE	P.K.	Longitud Tubos (m)			Observaciones
			Ø 400	Ø 800	Ø 1600	
O.D. 08	Eje Acceso 1A	0+040		20		Arqueta-Aletas
O.D. 09	Eje MLMI_02	0+285	8			Arqueta-Aletas
O.D. 10	Eje MLMI_02	0+555		10		Aletas-Aletas
O.D. 11	Eje Acceso 1B	0+090	8			Arqueta-Aletas
O.D. 12	Eje Acceso 1E	0+415	14			Aletas-Aletas
O.D. 13	Eje Acceso 1D	0+725	12			Aletas-Aletas
O.D. 14	EJE MLMII-04	0+100	16			Aletas-Aletas
O.D. 15	Eje Acceso ARAGON-LA MUELA	0+080			12	Aletas-Aletas
Tubos salvacunetas			50			Salvacunetas

Suma Tubo 400 = 92

Suma Tubo 800 = 0

Suma Tubo 1600 = 0

VADOS HORMIGONADOS

Nº de O.D.	Situación EJE	P.K.	Mediciones	
			Dimensión	HM30 (m³)
V.H. 03	Eje Acceso 1C	0+180	7 x 10 m	14
V.H. 04	Eje Acceso 1E	0+565	7 x 10 m	14
V.H. 01	Eje Acceso ARAGON-LA MUELA	0+515	7 x 30 m	42,0
V.H. 02	Eje Acceso ARAGON-LA MUELA	1+125	Existente	

Sumas 28,0

Nota: Boquillas de O.D.S = Aletas-Aletas/Arquetas-Aletas con bajantes en aquellas que sean necesarias

Nota: Se colocarán arquetas intermedias cada 10 metros para facilitar su limpieza en las OD que superen los 10 m de long.

Nota: La ejecución de las obras de drenaje y vados hormigonados se realizará según los planos de sección tipo.

Este listado incluye los tubos para las intersecciones de cunetas y caminos vecinales existentes

10. MEDICIÓN DESMANTELAMIENTO PARQUES EXISTENTES

	Volúmenes (m³)		
	PE ARAGON	PE LA MUELA II	PE LA MUELA III
EXCAVACIÓN ZONAS ADYACENTES A LOS AEROGENERADORES (incluye el volumen de tierra vegetal correspondiente al despeje y desbroce)	2.400	6.000	3.750
DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN (DESTINO VERTEDERO)	600	1.500	938
RELLENO CIMENTACIONES DESMANTELADAS (con tierras procedentes de la excavación y/o de préstamo)	1.920	4.800	3.000
Tierra vegetal (despeje y desbroce, estimados 20 cm de espesor)	240	600	375
DESMANTELAMIENTO DE VIALES (ESCARIFICACION ZAHORRA 15 CM SIN RETIRADA DE MATERIAL)	1.073	3.173	2.349

11. BALANCE DE TIERRAS DE LA CONSTRUCCION DE LOS MODIFICADOS DE LOS PARQUES EÓLICOS

BALANCE DE TIERRAS	Volúmenes (m³)				
	Excavación en Desmonte (*)	Terraplén	Volumen de tierras a vertedero externo	Importacion Firme	Tierra vegetal (RETIRADA)
VIALES	104.994	26.125	78.869	20.353	35.874
CIMENTACIONES	25.704	18.045	7.659	-	-
PLATAFORMAS Y ACOPIO	116.507	16.799	99.708	1.620	25.818
ZANJA	5.370	4.047	1.323	-	6.017
SUMAS:	252.575	65.016	187.559	21.973	67.709

(*): la medición de la excavación en desmonte no incluye la retirada de la tierra vegetal, cuya medición se presenta en columna independiente

12. MOVIMIENTO Y BALANCE DE TIERRAS MODIFICACIÓN SET "ARAGÓN"

VOLUMENES (m ³)					
NOMBRE	Cota	Desmonte	Terraplen	Tierra Vegetal	Ocupación
Explanada SET	620,50	5,09	204,56	158,96	450,52
Entronque Vial Existente	620,70	1,00	4,90	9,72	27,76
TOTAL	-	6,09	209,46	168,68	478,27

TALUD DESMONTE 1H:1V TALUD TERRAPLEN 3H:2V
ESPESOR DE TIERRA VEGETAL CONSIDERANDO 0,35m

13. BALANCE DE TIERRAS GENERAL

ACTUACIÓN	m ³ EXCAVACIÓN	m ³ RELLENO/TERRAPLÉN	m ³ SOBRANTE A VERTEDERO	m ³ TIERRA VEGETAL (RETIRADA)
PARQUES EÓLICOS A INSTALAR	252.575	65.016	187.559	67.709
DESMANTELAMIENTO PPEE EXISTENTES	10.935	9.720	2.430	1.215
MODIFICACIÓN SET PE ARAGÓN	175	209	-35	169
TOTAL	264.900	74.945	189.955	69.092

Una vez balanceadas las tierras de todos los proyectos implicados en la actuación, se obtiene un **volumen de 189.955 m³ de tierras sobrantes que deberán ir destinadas a vertedero.**



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of30

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO V – PAISAJE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE LA MUELA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO V PAISAJE

01	08/08 /25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"	EGP CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT				SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0

CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE
----------------	-------------------

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
2. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO PERCEPTUAL AFECTADO POR EL PROYECTO	6
2.1. UNIDADES DEL PAISAJE	6
2.2. CALIDAD DEL PAISAJE	7
2.3. FRAGILIDAD.....	8
2.4. APTITUD DEL PAISAJE.....	9
2.5. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN MÁS RELEVANTES.....	9
3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	14
4. CUENCAS VISUALES PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	16
5. INFOGRAFÍA DESDE NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	21
6. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO	28
6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	28
6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	28
6.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO	28
7. CONCLUSIONES	29

PLANO DE VISIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a lo dispuesto en el **ANEXO VI de la Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el Estudio de impacto ambiental debe incluir entre la información del inventario ambiental una descripción del medio perceptual y una identificación de impactos en los términos del **Convenio Europeo del Paisaje**.

Según se define en el Convenio Europeo del Paisaje (ratificado por España el 26 de noviembre de 2007), por «paisaje» se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

Teniendo en cuenta el Convenio Europeo del Paisaje, se pueden establecer las siguientes definiciones:

- Paisaje: cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.
- Objetivo de calidad paisajística (para un paisaje específico): la formulación, por parte de las autoridades públicas y competentes, de las aspiraciones de las poblaciones en lo que concierne a las características paisajísticas de su entorno.
- Protección de los paisajes: las acciones encaminadas a conservar y mantener los aspectos significativos o característicos de un paisaje, justificados por su valor patrimonial derivado de su configuración natural y/o la acción del hombre
- Gestión de los paisajes: las acciones encaminadas, desde una perspectiva de desarrollo sostenible, a garantizar el mantenimiento regular de un paisaje, con el fin de guiar y armonizar las transformaciones inducidas por los procesos sociales, económicos y medioambientales
- Ordenación paisajística: las acciones que presenten un carácter prospectivo particularmente acentuado con vistas a mejorar, restaurar o crear paisajes.

El Convenio, fraguado a partir de mediados de los años 90, se elaboró en el seno del Consejo de Europa y se concluyó en el año 2000 en la ciudad de Florencia.

El propósito general del Convenio es animar a las autoridades públicas a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes europeos con vistas a conservar y mejorar su calidad y llevar al público, a las instituciones y a las autoridades locales y regionales a reconocer el valor y la importancia del paisaje y a tomar parte en las decisiones públicas relativas al mismo.

El Convenio reconoce todas las formas de los paisajes europeos, naturales, rurales, urbanos y periurbanos, y tanto los emblemáticos como los ordinarios. Conciene a los componentes naturales, culturales y humanizados y a sus interconexiones. El Convenio considera que los valores naturales y culturales ligados a la diversidad y calidad de los paisajes europeos suponen un deber para los países europeos de trabajar colectivamente en su protección, planificación y gestión.

El Convenio Europeo del Paisaje compromete a tomar medidas generales de reconocimiento de los paisajes; de definición y caracterización; de aplicación de políticas para su protección y gestión; de participación pública y de integración de los paisajes en las políticas de ordenación del territorio, así como en las políticas económicas, sociales, culturales y ambientales. También sobre la sensibilización ciudadana, la educación y la formación de expertos.

El Convenio Europeo del Paisaje entró en vigor el 1 de marzo de 2004, el primer día después de haber expirado un período de tres meses tras la fecha en la que diez Estados miembros del Consejo de Europa expresaran su consentimiento de vincularse a él.

España ha ratificado el citado Convenio el 26 de noviembre de 2007 (BOE de 5/02/2008).

Según la **Recomendación CM/Rec(2008)3 del Comité de Ministros a los Estados miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje** adoptada por el Comité de Ministros el 6 de febrero de 2008, los procedimientos de evaluación de impacto ambiental son instrumentos enormemente útiles para estudiar los efectos directos e indirectos de los proyectos sobre los lugares y para precisar las medidas proyectadas para evitar o reducir estos efectos, en caso necesario.

Manifiesta que es necesaria una verdadera evaluación cualitativa de los efectos de los proyectos de ordenación sobre el paisaje y que es indispensable introducir los objetivos de calidad paisajística (planes de paisaje, planes de ordenación del territorio con contenido paisajístico, etc.) en los estudios de impacto para asegurar proyectos lo más coherentes posibles con esos objetivos.

Es, en todo caso, indispensable prever intervenciones de atenuación y compensación de los eventuales efectos negativos de los proyectos de transformación sobre los espacios, desde el punto de vista del paisaje y el medio ambiente (integración de los dos puntos de vista).

Teniendo en cuenta estas directrices, se redactan tanto los apartados correspondientes a la descripción del paisaje como los que abordan la valoración de impactos y la adopción de medidas protectoras y correctoras.

Según MATA, R. y SANZ, C., Atlas de los Paisajes de España, se entiende como paisaje a "las configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial". También adquieren relevancia en el paisaje los aspectos culturales, representaciones e imágenes, ya que también forman parte del medio perceptual. El hombre es reconfigurador y perceptor del medio. Como fuente de información, el paisaje, se puede interpretar, ya que el ser humano se relaciona con el paisaje como receptor de información, y, o lo analiza de forma científica o lo experimenta emocionalmente. En los últimos años, se ha visto la utilidad del paisaje como una fuente de información sobre el estado de la gestión del territorio, como visor de los efectos o consecuencias en el caso de haberla llevado a cabo, o como vía para encontrar soluciones a los problemas que esa gestión puede plantear en su desarrollo.

Los paisajes de España se pueden agrupar en diferentes asociaciones, en función de las organizaciones espaciales y morfológicas. El proyecto se encuentra ubicado entre la asociación "**Páramos y Mesas**", y la asociación "**Llanos Interiores**".

De esta manera, el ámbito de estudio se encuentra localizado dentro de los tipos:

- Mesas Aragonesas
 - Unidad de paisaje "Páramo de la Muela"
- Llanos y glaciares de la depresión del Ebro
 - Unidad de paisaje "Interfluvio Huerva - Jalón"

Estos paisajes presentan notable entidad morfológica y visual en las tierras centrales de la depresión del Ebro, constituyen altiplanos extensos, ubicados a un y otra margen del río. Geomorfológicamente se trata de restos de plataformas estructurales modeladas por la acción de los afluentes del Ebro sobre los materiales terciarios de relleno del centro de la cuenca. El resultado de esta acción son unas mesas características de techo calizo horizontal o subhorizontal, elevadas por encima de los 700m en el sector centro-oriental de la depresión.

El contacto entre las mesas y los extensos glaciares que las bordean tiene lugar a través de escarpes, cuevas y taludes, de tonos grisáceos y blanquecinos por la presencia de material margoso-yesífero, intensamente abarrancados que caracterizan este paisaje.

En el caso de la zona de estudio, los barrancos progresan hacia el interior de las mesas labrando pequeños valles que introducen contraste morfológico y de usos dando una imagen de montuosa y serrana a las plataformas.

El techo de las mesas y muelas, aunque seco y, por lo general, pedregoso por la naturaleza caliza y areniscosa del substrato, es habitualmente la base de terrazgos agrícolas cerealistas del norte del Ebro y con presencia de viñedos y hasta de olivares en las mesas del piedemonte ibérico. No obstante, un rasgo característico del paisaje rural de estas plataformas es el mosaico de cultivos agrícolas con elementos lineales y rodales de vegetación natural, a base de de pequeños restos de coscojares y, hacia los vales, tomillares, albardinales y sisallares sobre sustratos más yesíferos. La presencia de extensos montes de *Pinus halepensis*, repoblados o naturales en algunos puntos, acompañados localmente por sabinas, constituye otro elemento de identidad de la imagen de las mesas, sobre todo de sus taludes y cuestras. Las duras condiciones agrológicas y el carácter montañoso de las mesas y sus vertientes convierten estos paisajes en vacíos demográficos, con pequeños pueblos al pie de las cuestras y ausencia casi absoluta de formas de habitación diseminada en los ámbitos elevados.

2. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO PERCEPTUAL AFECTADO POR EL PROYECTO

2.1. UNIDADES DEL PAISAJE

Para la caracterización de las unidades paisajísticas que se pueden identificar en el ámbito de estudio y la valoración de su calidad paisajística se han empleado los **Mapas de Paisaje de las Comarcas de Valdejalón y Campo de Cariñena, elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio.**

Los Mapas de Paisaje comarcales recogen como unidades paisajísticas las unidades territoriales que sirven de base para acometer la valoración de las distintas cualidades de la comarca; estas unidades vienen definidas por fronteras visuales, fácilmente distinguibles, al coincidir con elementos estructurales del territorio, de manera que puedan perdurar en el tiempo. Aunque pueden integrar territorios de propiedades heterogéneas, su interconexión visual hace que se comporten paisajísticamente como un todo, lo que permite otorgar a cada unidad un régimen específico de protección, gestión u ordenación paisajística, dando respuesta a la necesidad de acometer futuros desarrollos de la comarca sin perder la esencia y el carácter de sus paisajes. Las unidades de paisaje en el ámbito de proyecto son las siguientes:

- **Macrounidad paisajística “Meseta de La Muela”**

- Unidad Paisajística “El Forcallo”

- Sobre esta unidad se ubican la mayoría de aerogeneradores a instalar, todos salvo los situados más al sur (los del Parque Eólico Aragón Modificación y el MLMII-01 de La Muela Modificación II).

- Unidad Paisajística “La Muela”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el este y sureste.

- **Macrounidad paisajística “Ganaderos”**

- Unidad Paisajística “Dehesa de Ganaderos”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el noreste.

- **Macrounidad paisajística “Barranco de La Dehesa”**

- Unidad Paisajística “Dehesa de Valdeurrea”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el noroeste.

- **Macrounidad paisajística “Llanos de La Matanza”**

- Unidad Paisajística “Vales de Rodel”

- Colindante con la ubicación de las instalaciones por el oeste y sobre la que se ubica el aerogenerador MLMII-01 de La Muela Modificación II.

- Unidad Paisajística “Acampo de Pelayos y La Canosa”

- Sobre la que se ubican los aerogeneradores del Parque Eólico Aragón Modificación.

La zona de proyecto se sitúa en la Región paisajística de Valdejalón Oriental (Meseta de la Muela), La Región de Valdejalón Oriental incluye las Unidades de paisaje que están situadas al este comarcal. Dicha región se caracteriza por presentar amplias llanuras de yesos y calizas en la mayor parte de su territorio, así como pequeñas serretas y estribaciones.

Esta región limita al norte y este con la comarca de D.C. Zaragoza, al sur con la comarca de Campo de Cariñena, y al oeste con las regiones central y septentrional de Valdejalón. La Muela, Épila y parte de Urrea de Jalón y Rueda de Jalón, son los términos municipales que están incluidos dentro de esta región.

2.2. CALIDAD DEL PAISAJE

La calidad del paisaje se refiere a los méritos de conservación o grado de excelencia paisajística, es decir, se refiere a todo aquello que aconseja la conservación de ese paisaje o la posibilidad de ser alterado. Viene definida, por tanto, por la sensación que produce en el observador el "compositum" que forman las características perceptibles de los elementos que lo constituyen.

En su cálculo se diferencian dos tipos de calidad: la calidad intrínseca del paisaje según los componentes del mismo (usos del suelo, agua, relieve, presencia de elementos culturales, simbólicos, impactos visuales negativos, etc.) y la calidad adquirida, que es función de la visibilidad (y por tanto de la percepción). Una vez realizados los cálculos, se obtiene el resultado del índice de Calidad, que se reclasifica en un rango teórico de 1 a 10, siendo el valor 1 el de menor calidad y 10 del de mayor calidad.

Consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas, los parques eólicos se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

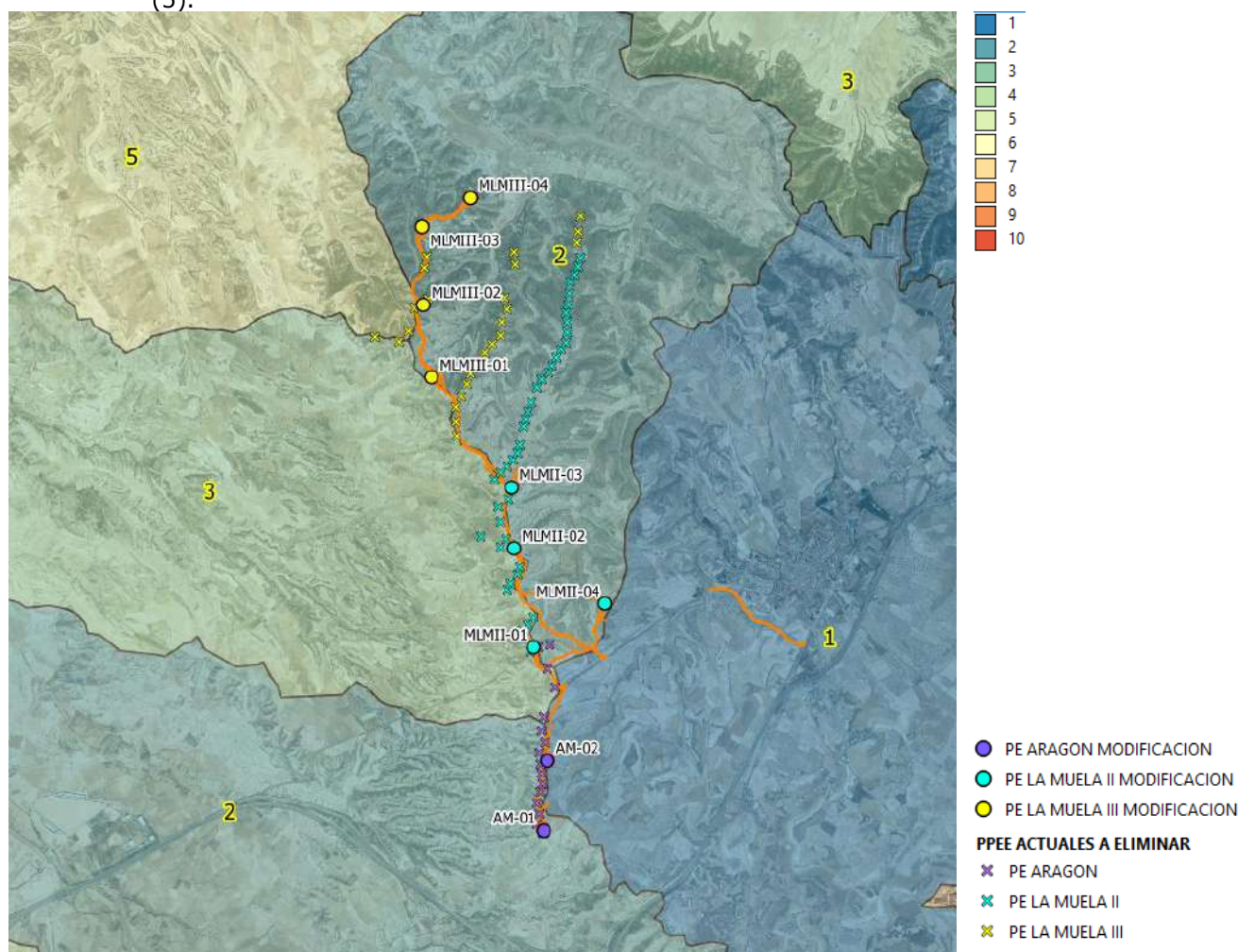


Imagen de la clasificación de la calidad del paisaje en el ámbito del proyecto. Fuente: IDE Aragón.

2.3. FRAGILIDAD

La fragilidad visual del paisaje se entiende en términos de susceptibilidad al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje. Por ello, la fragilidad se considera inversamente proporcional al potencial del paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas.

Se evalúan las propiedades del territorio para determinar el carácter genérico en cuanto a fragilidad, que es incorporado como criterio complementario a la calidad a la hora de determinar la aptitud del territorio para ciertos usos, desde la perspectiva paisajística.

El análisis se realiza a partir de factores intrínsecos que integran elementos biofísicos del territorio, relativamente estáticos salvo cambios por actuaciones humanas o por catástrofes naturales; y de factores adquiridos, los cuales dependen de la visibilidad de los observadores y son variables que influyen en las características del territorio en términos de facilidad de acceso visual y/o atractivo de ser visto. Integrados dan la Fragilidad visual de las Unidades de Paisaje que, al igual que la calidad, no pretende ser un valor absoluto sino un valor relativo a la zona de estudio, al objeto de ser integrado como una herramienta más en la gestión y ordenación territorial. Una vez aplicada la fórmula, se procede a asignar valores entre 1 y 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 al máximo.

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores.

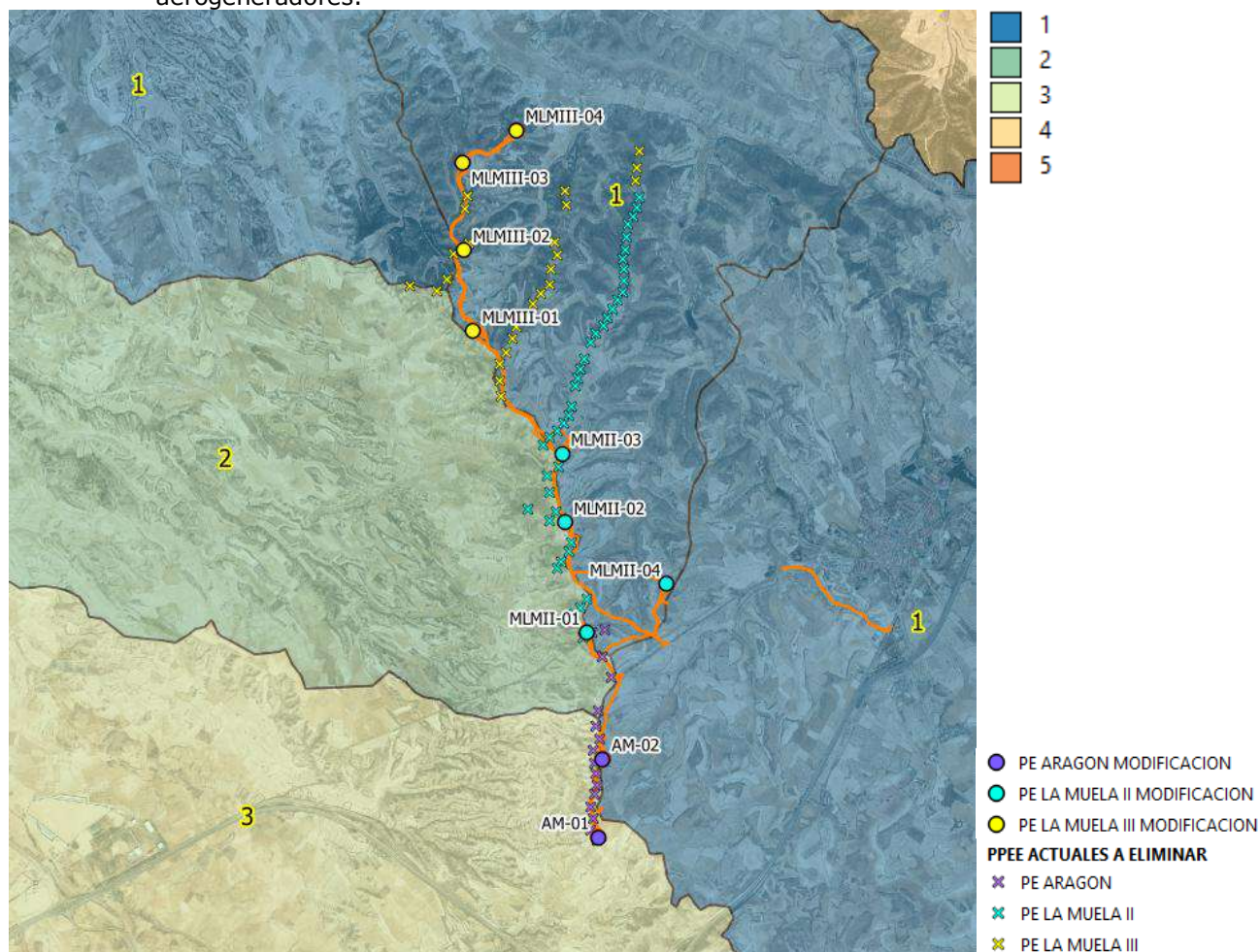


Imagen de la fragilidad del paisaje en el ámbito del proyecto. Fuente: IDE Aragón.

2.4. APTITUD DEL PAISAJE

Los valores de calidad y fragilidad mencionados proporcionan un binomio cuya clasificación permite una primera evaluación de la aptitud paisajística potencial de cada tesela para desarrollar en ellas actividades que generan un impacto en el paisaje.

La aptitud se refiere al grado de idoneidad de los paisajes con respecto a las actividades o actuaciones potenciales que se puedan instalar en cada tesela de Tipo de Paisaje. Depende de dos factores, por un lado, el territorio en el que se encuentra y por otro, la actividad que se quiere instalar. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de acogida de cada unidad territorial estudiada respecto a una actividad o una actuación potencial que pueda llevarse a cabo en su territorio.

La aptitud genérica se obtiene a partir de la combinación de los valores de calidad y fragilidad de paisaje. En el proyecto que nos ocupa, **los aerogeneradores se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística.**

2.5. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN MÁS RELEVANTES

Como zonas de observación con mayor relevancia, en cuanto a concentración de observadores e interés de observación, encontramos:

Ejes de comunicación: Dentro de la zona de estudio existen cuatro ejes de comunicación principales con una alta concentración de observadores:

- Eje de la autovía A-2, muy próximo a los aerogeneradores y atravesado por la línea de evacuación.
- Eje de la autovía A-68/AP-68, que discurre a través del cuadrante noreste de la zona de estudio.
- Eje de la Z-40, de circunvalación de la ciudad de Zaragoza.
- Eje de la autovía A-23, que discurre a través del cuadrante sureste de la zona de estudio.

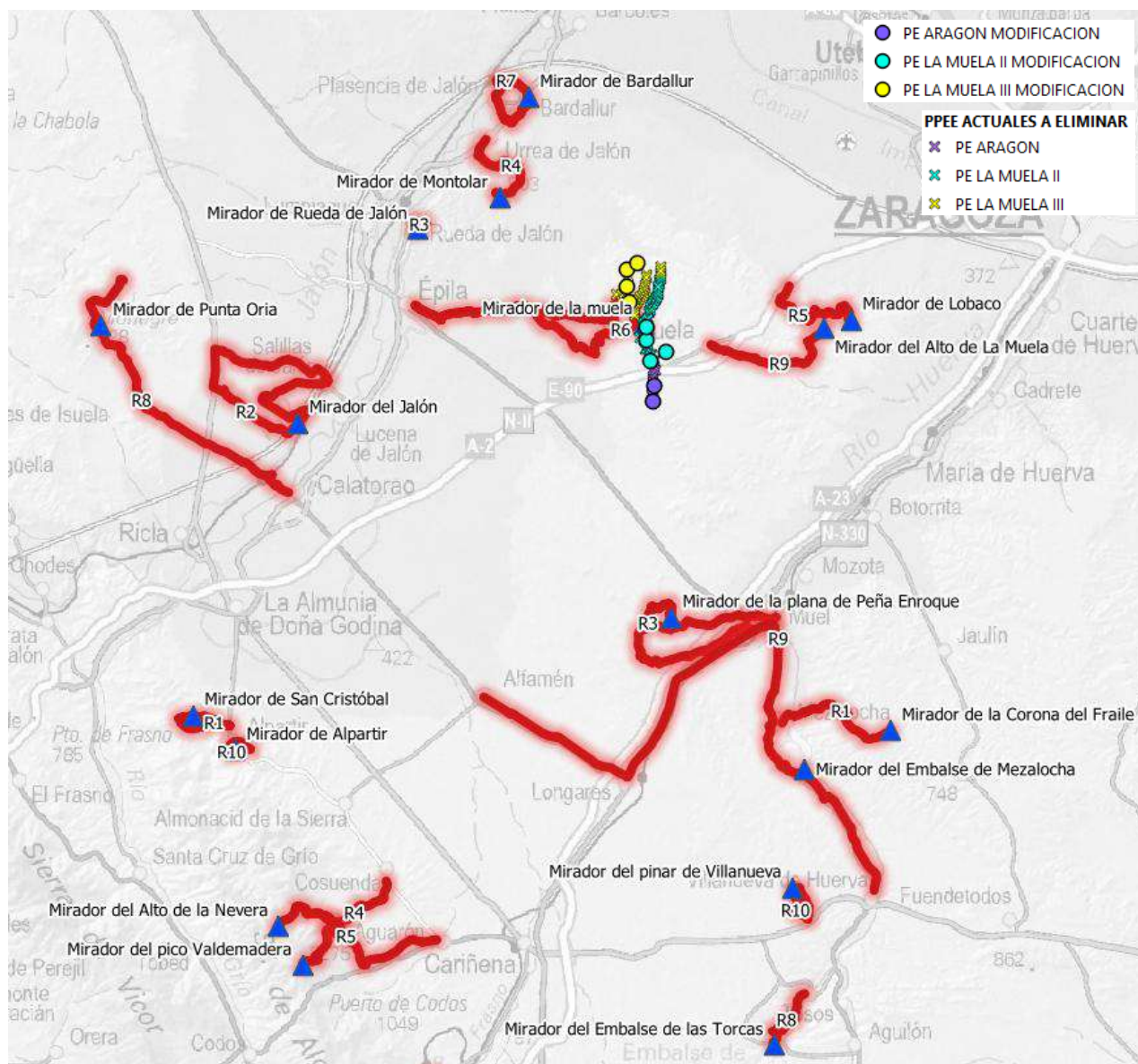
Ejes de comunicación y carreteras en la zona de estudio. Fuente: SITAR

Poblaciones: El principal punto de observación en cuanto a núcleos de población y zonas de concentración de observadores es la ciudad de Zaragoza, pero dentro de la zona de estudio existen muchos otros núcleos de población. Los núcleos más importantes en cuanto a habitantes son los siguientes:

NÚCLEO	MUNICIPIO	POBLACION
Zaragoza	Zaragoza	691.037
Utebo	Utebo	18.984
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	15.064
La Almunia de Doña Godina	La Almunia de Doña Godina	7.955
Alagón	Alagón	7.424
Casetas	Zaragoza	7.035
La Muela	La Muela	6.569
María de Huerva	María de Huerva	6.489
Garrapinillos	Zaragoza	5.718
Cadrete	Cadrete	4.649
Pinseque	Pinseque	4.541
Épila	Épila	4.537
Pedrola	Pedrola	3.757
Cariñena	Cariñena	3.503
Ricla	Ricla	2.998
Calatorao	Calatorao	2.870
Monzalbarba	Zaragoza	1.898
Torres de Berrellén	Torres de Berrellén	1.504
Muel	Muel	1.491
Alfamén	Alfamén	1.480
Figueruelas	Figueruelas	1.273
Sobradriel	Sobradriel	1.137
Remolinos	Remolinos	1.024

Puntos singulares de observación: Se incluyen como puntos singulares de observación los miradores y rutas más próximas a las infraestructuras planteadas. Estos son los siguientes:

- Mirador de La Muela
- Mirador de Montolar
- Mirador del Alto de La Muela
- Mirador de Lobaco
- Mirador de Bardallur
- Mirador de Rueda de Jalón
- Mirador de la plana de Peña Enroque
- Mirador del Jalón
- Mirador del Embalse de Mezalocha
- Mirador de la Corona del Fraile
- Mirador del pinar de Villanueva
- Mirador de Punta Oria
- Mirador de Alpartir
- Mirador de San Cristóbal
- Mirador del Alto de la Nevera
- Mirador del Embalse de las Torcas
- Mirador del pico Valdemadera
- R-9, Ruta en coche los llanos de Cariñena y el valle del Huerva: Visibilidad baja.
- R-3, Ruta a pie Vuelta al castillo de Rueda de Jalón: Visibilidad baja.
- R-4, Ruta a pie Subida al Montolar
- R-5, Ruta a pie Vértice de Lobaco
- R-6, Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela
- R-9, Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela



Miradores y rutas más cercanas a la zona de proyecto Fuente: SITAR

3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Los aerogeneradores son elementos visibles en el paisaje principalmente debido su altura, pero también debido a su voluminosidad. Por ello, el conjunto de proyecto presenta una percepción alta, siendo los aerogeneradores los componentes que poseen una mayor importancia desde el punto de vista visual, y los que a cierta distancia permiten identificarlas.

El impacto visual del proyecto se ha valorado mediante un análisis cuidadoso de la visibilidad centrada especialmente en la percepción que se tiene desde las poblaciones cercanas y redes de comunicación más transitadas. El cálculo de la cuenca visual se ha realizado mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permiten determinar el territorio con visibilidad potencial sobre los lugares con una mayor presencia de observadores externos.

Evidentemente, el elemento del proyecto más visible y perturbador que afecta a la calidad del paisaje son los aerogeneradores, que generarán su mayor incidencia durante el periodo de explotación de la instalación.

A medida que se aumenta la distancia de observación y disminuye la calidad de percepción visual se pierden los detalles de la infraestructura hasta que el objeto se pierde completamente. Esta distancia no es un parámetro que se pueda fijar de forma definitiva pues depende, entre otras circunstancias, de las condiciones atmosféricas.

Según estudios empíricos realizados, a 20-25 km de distancia es relativamente difícil percibir un parque eólico, a los 15 km se aprecian los aerogeneradores y se distinguen las aspas con dificultad, a partir de los 10 km se empiezan a apreciar las aspas a partir de unos 5 km los aerogeneradores toman el protagonismo en el paisaje, dominando el campo de visión.

La cuenca visual ha sido calculada con el programa informático ARCGIS según las dimensiones reales de los aerogeneradores. Para la altura del observador se ha considerado 2 m y en el cálculo ha sido tenido en cuenta la orografía de la zona, aunque no la presencia de estructuras como edificios o vegetación, por lo que la visibilidad real será sensiblemente menor que la que refleja el plano de visibilidad. Se ha realizado en estudio tanto para los aerogeneradores existentes en la actualidad como para los nuevos aerogeneradores una vez instalados y desmantelados los aerogeneradores actuales. Para los cálculos se han considerado las siguientes dimensiones:

PARQUES EÓLICOS ACTUALES				
Nº WTG	Modelo WTG	ALTURA DE BUJE (m)	DIÁMETRO ROTOR (m)	ALTURA TOTAL (m)
56	MADE AE-30	30	30	45
25	MADE AE-46/I	43,5	46	67,75

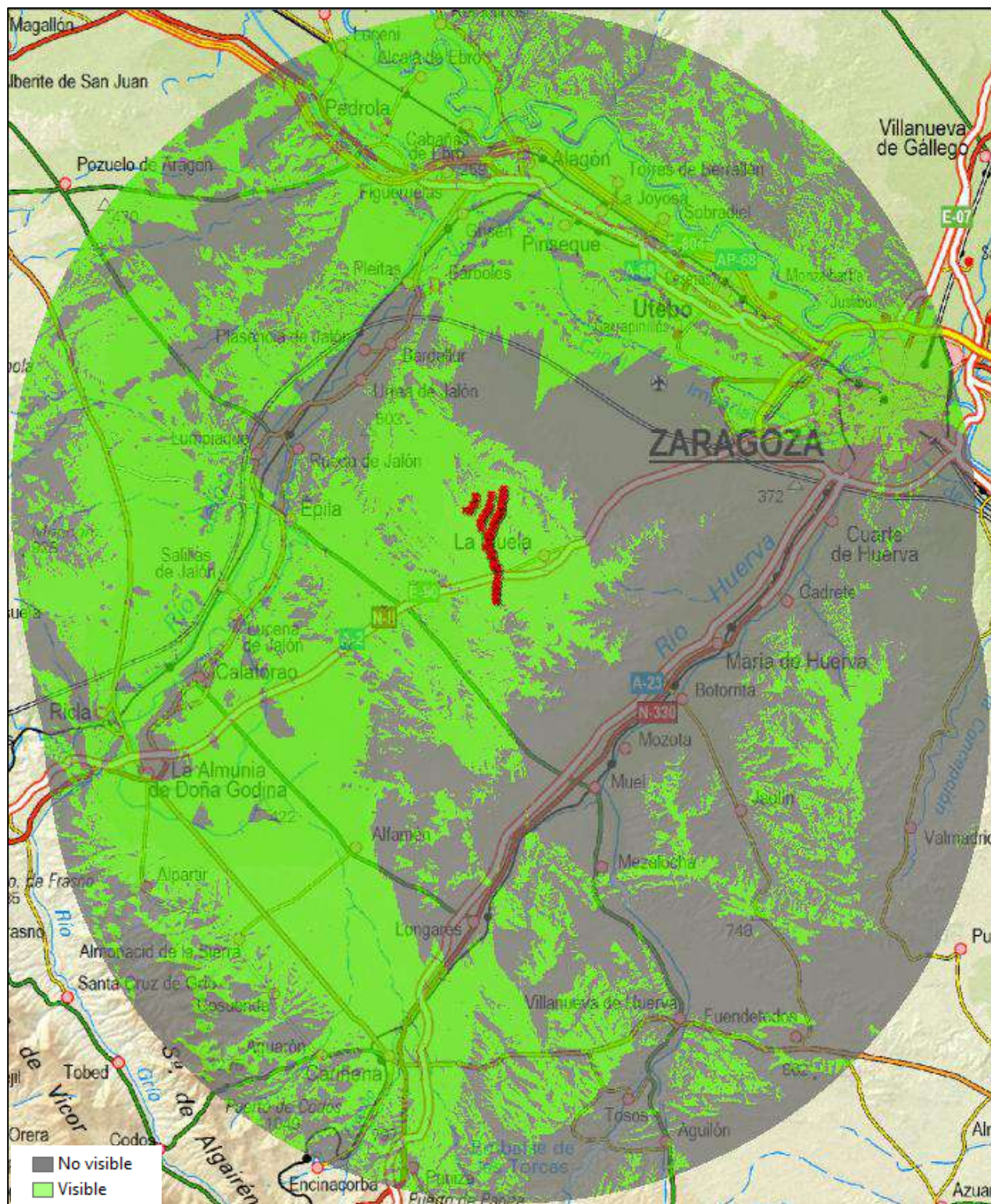
PARQUES EÓLICOS FUTUROS				
WTG	Modelo WTG	ALTURA DE BUJE (m)	DIÁMETRO ROTOR (m)	ALTURA TOTAL (m)
AM-01	V136-4.2MW	82	136	150
AM-02	V136-4.2MW	82	136	150
MLMII-01	V117-4.3MW	84	117	142,5
MLMII-02	V117-4.3MW	84	117	142,5
MLMII-03	VENSYS 115-4.1MW	83	115	140,5

PARQUES EÓLICOS FUTUROS

WTG	Modelo WTG	ALTURA DE BUJE (m)	DIÁMETRO ROTOR (m)	ALTURA TOTAL (m)
MLMII-04	V117-4.3 MW	84	117	142,5
MLMIII-01	V117-4.3 MW	84	117	142,5
MLMIII-02	V117-4.3 MW	84	117	142,5
MLMIII-03	V136-4.2MW	81	136	149
MLMIII-04	V136-4.2 MW	82	136	150

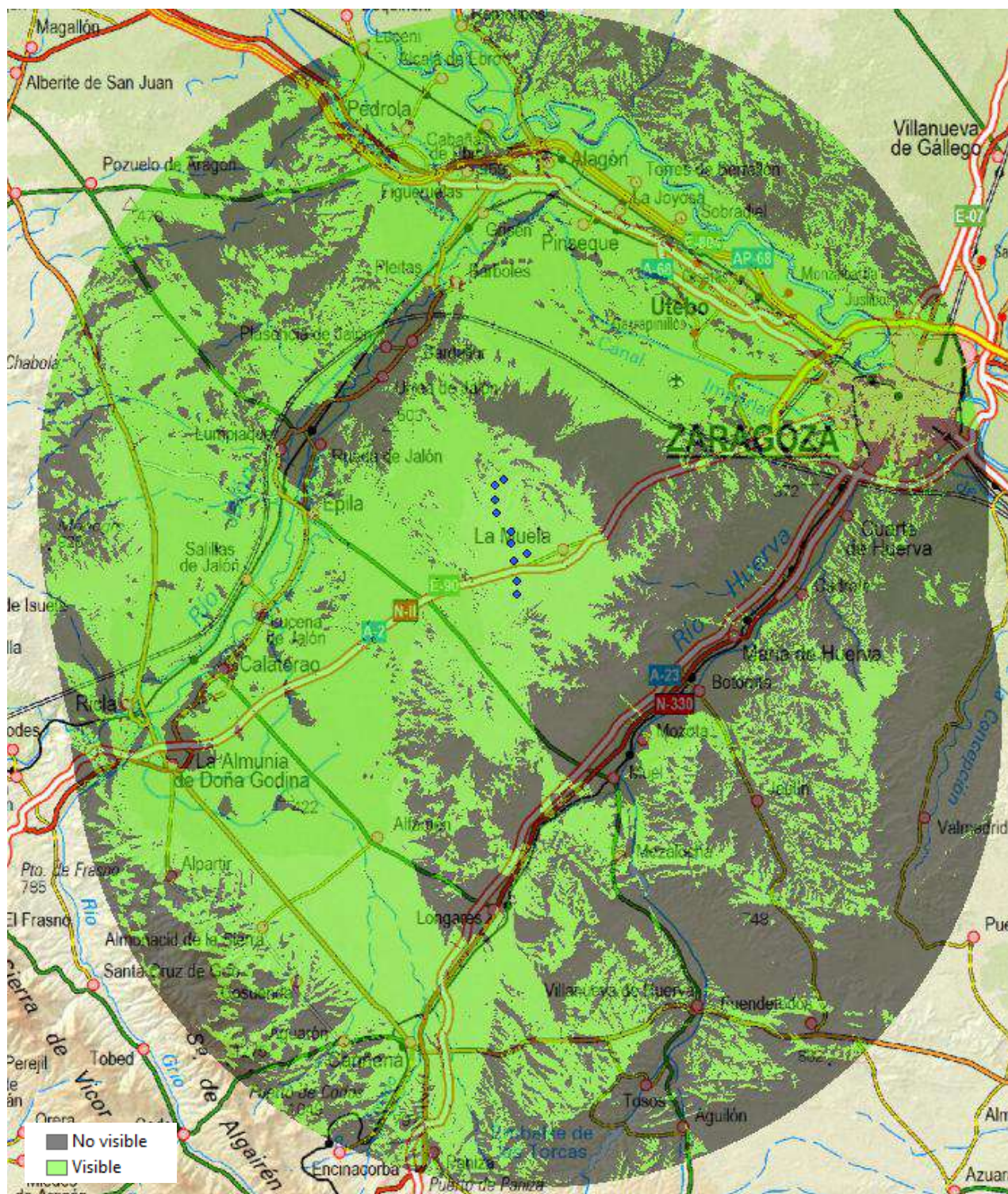
4. CUENCAS VISUALES PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Tanto la visibilidad actual como futura una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos actuales es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 10).

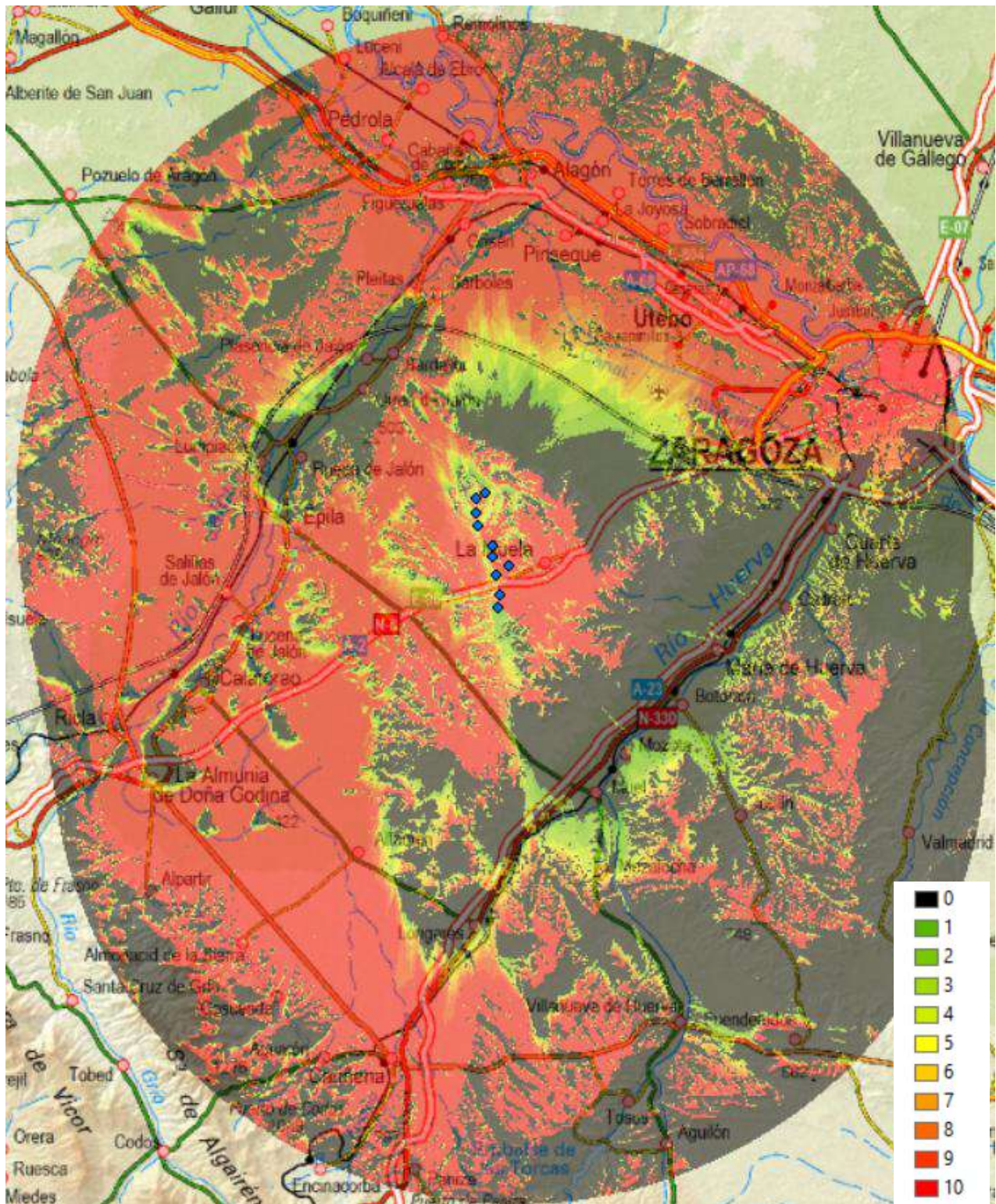


Parques eólicos. Visibilidad actual. Fuente y elaboración propias.

Parques eólicos. Visibilidad futura. Fuente y elaboración propias.



Parques eólicos. Visibilidad futura. Fuente y elaboración propias.



Parques eólicos. Visibilidad futura. Nº de aerogeneradores visibles. Fuente y elaboración propias.

La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será la siguiente:

- Eje de la autovía A-2: Visibilidad elevada en la mayoría del tramo que atraviesa los 25 km establecidos como ámbito de influencia.
- Eje de la autovía A-68/AP-68: Visibilidad muy alta en todo el trazado dentro de la zona de influencia.
- Eje de la Z-40, de circunvalación de la ciudad de Zaragoza: Considerando el eje como un anillo alrededor de la ciudad de Zaragoza, visibilidad elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. No apreciable desde la zona este.
- Eje de la autovía A-23: Parques eólicos con visibilidad muy baja y baja en la mayor parte de la zona de estudio. Visibilidad algo más elevada a partir de Longares, pero la distancia a la zona de proyecto es ya considerable y la apreciación será muy baja.

En cuanto a núcleos de población, los parques eólicos serán visibles desde los siguientes:

NÚCLEO	MUNICIPIO	POBLACION	MEDIA AEROS VISIBLES	VISIBILIDAD RELATIVA
Alfamén	Alfamén	1.480	7,4	1,1
La Muela	La Muela	6.569	6,1	4,0
Garrapinillos	Zaragoza	5.718	5,6	3,2
Utebo	Utebo	18.984	5,5	10,4
Sobradriel	Sobradriel	1.137	5,5	0,6
Casetas	Zaragoza	7.035	5,4	3,8
Ricla	Ricla	2.998	5,4	1,6
Torres de Berrellén	Torres de Berrellén	1.504	5,4	0,8
Calatorao	Calatorao	2.870	5,2	1,5
Pedrola	Pedrola	3.757	5,1	1,9
Cariñena	Cariñena	3.503	5,1	1,8
Figueruelas	Figueruelas	1.273	5,1	0,6
Alagón	Alagón	7.424	5	3,7
Épila	Épila	4.537	5	2,3
Zaragoza	Zaragoza	691.037	4,8	331,7
La Almunia de Doña Godina	La Almunia de Doña Godina	7.955	4,8	3,8
Pinseque	Pinseque	4.541	4,8	2,2
Remolinos	Remolinos	1.024	3,8	0,4
Monzalbarba	Zaragoza	1.898	2,9	0,6
Cuarte de Huerva	Cuarte de Huerva	15.064	1,8	2,7
María de Huerva	María de Huerva	6.489	1	0,6
Cadrete	Cadrete	4.649	0,7	0,3
Muel	Muel	1.491	0,6	0,1

Realizando el cálculo de visibilidad relativa teniendo en cuenta los habitantes de cada núcleo de población (población x media aeros visibles / 10.000), la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo, La Muela y La Almunia de Doña Godina. Las infraestructuras resultarán más visibles (5 o más aerogeneradores observables) desde Alfamén, La Muela, Garrapinillos, Utebo, Sobradriel, Casetas, Ricla, Torres de Berrellén, Calatorao, Pedrola, Cariñena, Figueruelas, Alagón, y Épila.

En los miradores y rutas más próximos, la visibilidad estimada será la siguiente:

MIRADOR	DISTANCIA (m)	UTM X (ETRS89H30)	UTM Y (ETRS89H30)	Nº AEROS VISIBLES
Mirador de La Muela	137	653.955	4.605.763	10
Mirador de Montolar	6.590	647.442	4.611.480	10
Mirador del Alto de La Muela	7.191	662.102	4.605.582	10
Mirador de Lobaco	8.455	663.321	4.605.967	9
Mirador de Bardallur	8.971	648.683	4.615.852	0
Mirador de Rueda de Jalón	9.590	643.769	4.610.059	9
Mirador de la plana de Peña Enroque	9.840	655.179	4.592.501	6
Mirador del Jalón	15.953	638.295	4.601.303	10
Mirador del Embalse de Mezalocha	17.988	661.199	4.585.664	0
Mirador de la Corona del Fraile	18.376	665.098	4.587.383	10
Mirador del pinar de Villanueva	22.923	660.714	4.580.279	10
Mirador de Punta Oria	23.851	629.419	4.605.703	0
Mirador de Alpartir	24.638	635.458	4.586.535	4
Mirador de San Cristóbal	25.199	633.588	4.588.080	10
Mirador del Alto de la Nevera	29.217	637.411	4.578.530	10
Mirador del Embalse de las Torcas	29.643	659.887	4.573.183	0
Mirador del pico Valdemadera	30.065	638.537	4.576.761	10

- Ruta en coche los llanos de Cariñena y el valle del Huerva: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Vuelta al castillo de Rueda de Jalón: Visibilidad baja.
- Ruta a pie Subida al Montolar: Visibilidad alta.
- Ruta a pie Vértice de Lobaco: Visibilidad media-baja.
- Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela: Visibilidad alta.

Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela: Visibilidad alta

5. INFOGRAFÍA DESDE NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

En las imágenes siguientes se muestra una simulación que refleja cómo se apreciarán las infraestructuras proyectadas desde los núcleos poblacionales más cercanos y principales vías de comunicación donde el proyecto presenta una mayor visibilidad.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

22 de/of 30



A2. Situación actual.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

23 de/of 30



A2. Situación futura.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

24 de/of 30



Épila (carretera A-1305A2). Situación actual.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

25 de/of 30



Épila (carretera A-1305A2). Situación futura.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

26 de/of 30



La Muela. Situación actual.



Green Power

Engineering & Construction



EGP EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

27 de/of 30



La Muela. Situación futura.

6. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. que se hacen a las previsiones del proyecto o en la incorporación de elementos nuevos. Su objetivo es:

- Evitar, disminuir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

Para la ejecución del proyecto, y en lo concerniente a limitar las afecciones sobre el medio perceptual, se tomarán las siguientes medidas:

6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, reduciendo al máximo las afecciones que su eliminación generará sobre el medio perceptual.
- Con el objetivo de recuperar la zona de implantación del parque, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de los terrenos liberados como consecuencia del desmantelamiento de la instalación actual y de de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración y en el Proyecto de Desmantelamiento. Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales, en la medida de lo posible.
- Una vez finalizado el montaje, se restaurarán específicamente los taludes y las partes de las plataformas que no vayan a formar parte de la ocupación permanente mediante su acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de especies propias de los hábitats afectados, incorporando especies como asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis* y *Thymus clusii*.
- El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.
- Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento.

6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo el control de la la adecuada evolución de las labores de restauración, con objeto de minimizar los efectos sobre el medio perceptual de la presencia de taludes sin vegetación.
- Se evitará la iluminación artificial en el parque para minorar su visibilidad nocturna. Únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo.

6.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.
- Se seguirán las medidas oportunas para evitar la generación y propagación de incendios durante las labores de desmantelamiento o repotenciación.

7. CONCLUSIONES

La zona de proyecto se sitúa entre las Regiones paisajísticas de Valdejalón Oriental (Meseta de la Muela) y Campo de Cariñena Septentrional (Llanuras de Alfamén y Muel).

Consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas, los parques eólicos se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores.

Los aerogeneradores se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística.

Tanto la visibilidad actual como futura una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población. La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a 10).

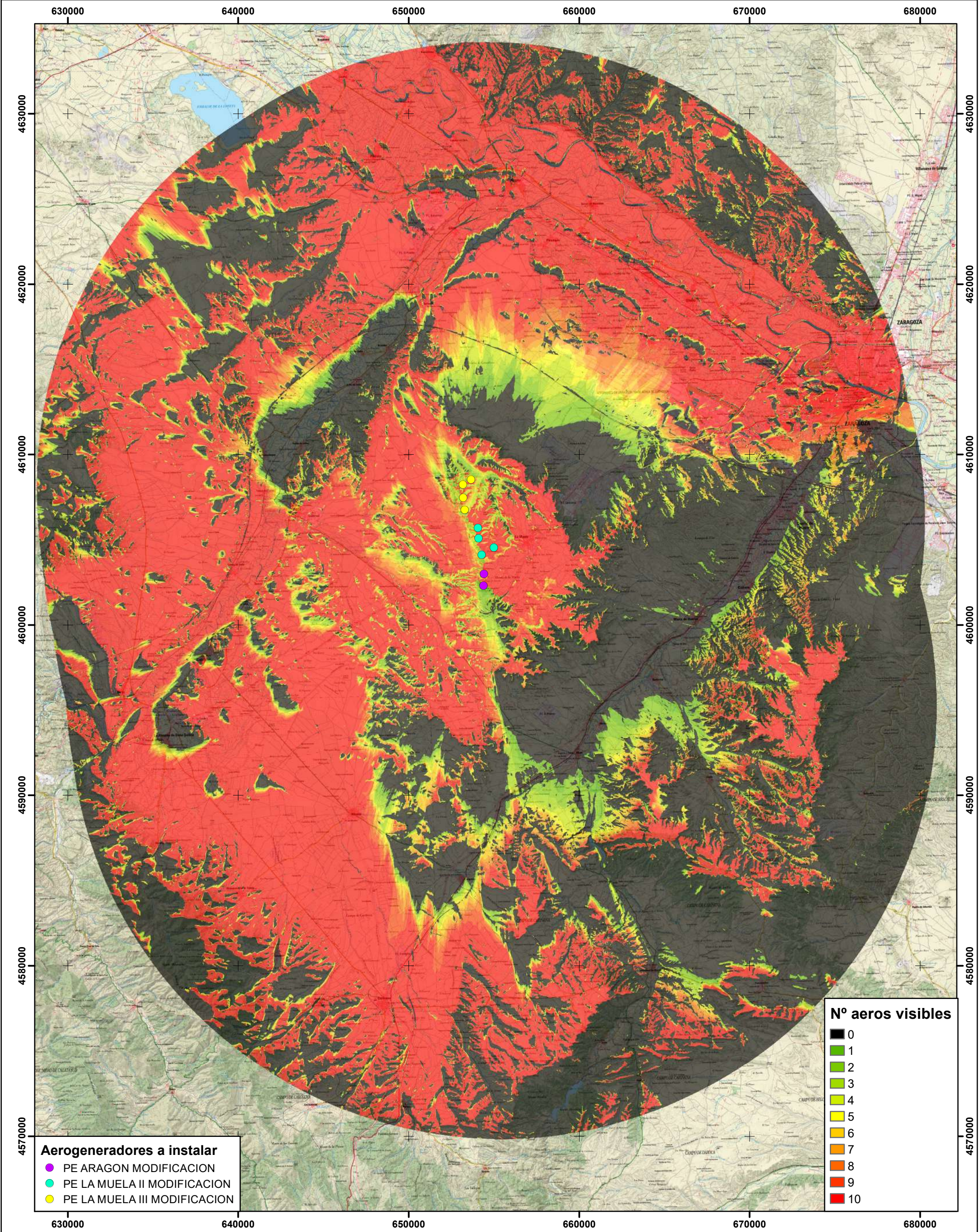
La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en los Ejes de la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la será visibilidad elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo, La Muela y La Almunia de Doña Godina. Las infraestructuras resultarán más visibles (5 o más aerogeneradores observables) desde Alfamén, La Muela, Garrapinillos, Utebo, Sobradriel, Casetas, Ricla, Torres de Berellén, Calatorao, Pedrola, Cariñena, Figueruelas, Alagón, y Épila. En los miradores y rutas más próximos, la visibilidad estimada será elevada (9 o 10 aerogeneradores) en los siguientes:

MIRADOR	DISTANCIA (m)	UTM X (ETRS89H30)	UTM Y (ETRS89H30)	Nº AEROS VISIBLES
Mirador de La Muela	137	653.955	4.605.763	10
Mirador de Montolar	6.590	647.442	4.611.480	10
Mirador del Alto de La Muela	7.191	662.102	4.605.582	10
Mirador de Lobaco	8.455	663.321	4.605.967	9
Mirador de Rueda de Jalón	9.590	643.769	4.610.059	9
Mirador del Jalón	15.953	638.295	4.601.303	10
Mirador de la Corona del Fraile	18.376	665.098	4.587.383	10
Mirador del pinar de Villanueva	22.923	660.714	4.580.279	10
Mirador de San Cristóbal	25.199	633.588	4.588.080	10
Mirador del Alto de la Nevera	29.217	637.411	4.578.530	10
Mirador del pico Valdemadera	30.065	638.537	4.576.761	10

- Ruta a pie Subida al Montolar: Visibilidad alta.
- Ruta a pie De Épila a la plana de La Muela: Visibilidad alta.
- Ruta en coche a la urbanización del Alto de La Muela: Visibilidad alta.

PLANO DE VISIBILIDAD

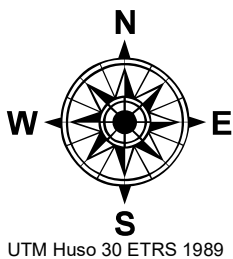


Aerogeneradores a instalar

- PE ARAGON MODIFICACION
- PE LA MUELA II MODIFICACION
- PE LA MUELA III MODIFICACION

Nº aeros visibles

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS
"ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

FECHA: 7 / 2025

ESCALA: 1:200.000

PLANO

VISIBILIDAD

PLANO Nº: 14

HOJA: 1 de 1



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 15

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO VI – IMPACTO SONORO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS

PARQUES EÓLICOS

“ARAGÓN MODIFICACIÓN”

“LA MUELA II MODIFICACIÓN”

“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL

DE LA MUELA

(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VI IMPACTO ACUSTICO

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO	M.MONTAÑÉS	D.GAVÍN
			SATEL	SATEL	SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION		
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0
	CLASSIFICATION					UTILIZATION SCOPE														

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 de/of 15

INDICE

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL	3
2. FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL.....	4
3. TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS.....	5
4. DATOS DE PARTIDA – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	6
5. METODOLOGÍA.....	7
5.1. FASE DE OBRA.....	7
5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	7
5.3. INVENTARIO DE RECEPTORES SENSIBLES.....	8
6. RESULTADOS	10
6.1. FASE DE OBRA.....	10
6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	11
6.3. EFECTOS ACUMULATIVOS.....	12
7. CONCLUSIONES	15

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL

Se redacta el presente anexo con el objetivo de exponer los trabajos realizados para la evaluación del impacto acústico que podrán generar los Parques Eólicos "ARAGÓN MODIFICACIÓN", "LA MUELA II MODIFICACIÓN" y "LA MUELA III MODIFICACIÓN", tanto durante su fase de obras como durante la explotación de la instalación.

La principal metodología tenida en cuenta para la elaboración del presente documento ha sido la siguiente:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (Modificada por la Directiva 2005/88 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 diciembre).
- Directiva 70/157/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.
- Directiva 77/212/CEE del Consejo, de 8 de marzo de 1977, por la que se modifica la Directiva 70/157/CEE relativa al nivel sonoro admisible y al dispositivo de escape de los vehículos a motor
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 212/2002, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. (Mod. por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).

2. FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL

Se entiende por contaminación acústica la presencia en el ambiente de ruidos, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Fuera del ambiente urbano, las principales fuentes de ruido ambiental pueden ser:

- Tráfico e infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarril...)
- Actividades industriales (fábricas, parques eólicos...)
- Tráfico aéreo.

Dentro de la zona de estudio existen las siguientes infraestructuras e instalaciones generadoras de ruido ambiental:

Infraestructura	Denominación	Distancia (m)	Localización/afección
Redes de Transporte	Autovía A-2	1.144	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
	Carretera SC-5018202	300	Aerogenerador más cercano MLMII-01 del PE La Muela II Modificación. Acceso rodado a todos los parques.
	Carretera A-1101	3.377	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
	FFCC AVE Madrid-Barcelona	7.500	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.
Infraestructuras de telecomunicaciones	Estación de telefonía móvil-Repetidores	80	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
Aeródromos	Aeropuerto de Zaragoza	8.900	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.
Parques eólicos en funcionamiento (exceptuando los PPEE a desmontar)	PE El Pilar	1.424	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.
	PE La Muela Norte	2.022	Aerogenerador más cercano MLMII-02 del PE La Muela II Modificación.
	PE Plana de Jarreta	510	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.

3. TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Los niveles establecidos en esta norma son los siguientes:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)		
	Ld	Le	Ln
Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
Áreas de uso residencial	55	55	45
Áreas de uso terciario	60	60	50
Áreas de usos recreativas y espectáculos	63	63	53
Áreas de usos industriales	65	65	55

Las zonas habitadas más próximas a la zona de obras y los objetivos de calidad acústica en cada una de ellas en función del tipo de edificación, se muestran en la siguiente tabla:

Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo
27	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
50	Polígono 21 Parcela 12 LONE. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
75	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
110	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
1.126	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	55 dB(A)
1.326	Viviendas en Calle Las Viñas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
1.716	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
1.852	Urbanización Alto de La Muela Norte (en desarrollo)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
2.460	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
2.500	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)

4. DATOS DE PARTIDA – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El proyecto plantea la instalación de un total de 10 nuevas máquinas de los siguientes fabricantes y características:

PARQUE EÓLICO	AERO	UTM X ETRS89H30	UTM Y ETRS89H30	MODELO
PE ARAGON MODIFICACION	AM-01	654.381	4.602.308	V136-4.2MW HH82m
	AM-02	654.424	4.602.996	V136-4.2MW HH82m
PE LA MUELA II MODIFICACION	MLMII-01	654.278	4.604.111	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-02	654.089	4.605.080	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-03	654.068	4.605.686	Vensys115-4.1MW HH83m
	MLMII-04	654.988	4.604.541	V117-4.3 MW HH84m
PE LA MUELA III MODIFICACION	MLMIII-01	653.281	4.606.765	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-02	653.200	4.607.478	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-03	653.185	4.608.249	V136-4.2MW HH81m
	MLMIII-04	653.664	4.608.535	V136-4.2 MW HH82m

Para el cálculo de los niveles sonoros en las zonas habitadas más próximas se tomará como nivel de emisión para un solo aerogenerador 106 dB(A), en el caso más desfavorable.

5. METODOLOGÍA

5.1. FASE DE OBRA

Durante la fase de construcción se producirán incrementos en los niveles sonoros de carácter puntual ocasionados por los desbroces, los movimientos de tierra y el trasiego y movimiento de la maquinaria necesario para el desmantelamiento de las instalaciones existentes, la realización de los viales, la cimentación de los aerogeneradores, etc.

Estos niveles de ruido para la ejecución de obras públicas oscilarán entre los 79 y los 88 dB(A) según el tipo de actividad. Para el cálculo de los niveles de inmisión sonora en las zonas habitadas más cercanas, y en ausencia de un modelo teórico de emisión de sonido, se utiliza un modelo empírico simple. A mayor distancia del observador a la fuente de sonido, menos audible resultará este.

De este modo, una fuente que emite una potencia sonora L_w , a una distancia r de la fuente y suponiendo que el ruido se propaga en todas direcciones, el nivel de ruido será:

$$L_p = L_w - 10 \log (4\pi r^2)$$

Siendo: **L_p** : nivel de ruido el receptor, **L_w** : nivel de ruido emitido, **r** : distancia emisor-receptor.

5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante su fase de explotación, los parques eólicos constituyen por lo general una fuente más o menos continuada de impactos sobre la calidad acústica debido tanto a la rotación de las aspas y a los remolinos que se generan detrás de ellas como a los motores que permiten orientar la góndola del aerogenerador para mayor aprovechamiento de los vientos dominantes.

Para el cálculo de los niveles sonoros en las zonas habitadas más próximas se tomará como nivel de emisión para un solo aerogenerador 106 dB(A), en el caso más desfavorable.

Al estar constituido el parque por varios aerogeneradores (varias fuentes), debe calcularse la presión sonora a partir de la agregación de estas fuentes, pero teniendo en cuenta las distancias existentes al receptor. Esta suma se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_n = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{N_i/10}$$

Siendo **N** : nivel sonoro resultante y **N_x** : nivel de emisión para cada aerogenerador.

El cálculo mediante esta expresión resulta más adecuado a este caso concreto que el habitual que emplea la expresión **$N = n + 10 \log r$** , siendo **N** : nivel sonoro resultante, **n** : nivel de emisión para un solo aerogenerador y **r** : el nº de fuentes, ya que mediante este cálculo se consideran que todas las fuentes a la misma distancia del receptor, hecho que en un parque con tantas fuentes y tan separadas entre sí aleja los cálculos de la realidad sobreestimándolos (sobre todo a cortas distancias).

Para el cálculo de los niveles de inmisión sonora y en ausencia de un modelo teórico de emisión de sonido se utiliza un modelo empírico simple. A mayor distancia del observador a la fuente de sonido, menos audible resultará este. De este modo, una fuente que emite una potencia sonora L_w , a una distancia r de la fuente y suponiendo que el ruido se propaga en todas direcciones a partir del buje del aerogenerador, el nivel de ruido será:

$$L_p = L_w - 10 \log (4\pi r^2)$$

Siendo: **L_p** : nivel de ruido el receptor, **L_w** : nivel de ruido emitido, **r** : distancia emisor-receptor.

5.3. INVENTARIO DE RECEPTORES SENSIBLES

Como receptores sensibles sobre los que se implementará el seguimiento ambiental específico, se identifican los siguientes próximos a las zonas de mayor generación de ruido:

Punto	Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo
1	735	Polígono 13 Parcela 131 PAREJO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Uso Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
2	239	ED DISEMINADOS 47 50196 LA MUELA (ZARAGOZA) Urbano Industrial	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
3	295	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
4	1.140	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
5	459	Polígono 17 Parcela 102 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
6	316	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
7	818	Polígono 13 Parcela 231 LAS VERANERAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
8	281	Polígono 12 Parcela 71 CAÑAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
9	2.888	Urbanización Alto de La Muela Norte	Áreas de uso residencial	45 dB(A)
10	676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
11	217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)
12	2.084	Viviendas en Calle de Las Américas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)

Edificaciones más cercanas correspondientes a los puntos evaluados (en color rojo) para determinar los niveles de inmisión sonora. Fuente: www.catastro.es. Elaboración: Propia.

6. RESULTADOS

6.1. FASE DE OBRA

Las zonas habitadas más próximas a la zona de obras, los objetivos de calidad acústica en cada una de ellas en función del tipo de edificación, y los cálculos realizados sobre sus niveles de inmisión en fase de obras se muestran en la siguiente tabla, considerando un nivel de emisión máximo en fase de obras de 88 dB(A):

Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo	Lp (nivel de ruido en el receptor)
27	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	48,4 dB(A)
50	Polígono 21 Parcela 12 LONE. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	43,0 dB(A)
75	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	39,5 dB(A)
110	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	36,2 dB(A)
217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	30,3 dB(A)
676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	20,4 dB(A)
1.126	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	55 dB(A)	16,0 dB(A)
1.326	Viviendas en Calle Las Viñas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	14,6 dB(A)
1.716	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	12,3 dB(A)
1.852	Urbanización Alto de La Muela Norte (en desarrollo)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	11,7 dB(A)
2.460	Viviendas en Urbanización La Calerica, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	9,2 dB(A)
2.500	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	9,0 dB(A)

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Realizando el cálculo para las edificaciones más cercanas en las zonas acústicas anteriormente expuestas:

Punto	Distancia (m)	Localización	Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo	Lp futuro (nivel de ruido en el receptor)
1	735	Polígono 13 Parcela 131 PAREJO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Uso Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	41,35 dB(A)
2	239	ED DISEMINADOS 47 50196 LA MUELA (ZARAGOZA) Urbano Industrial	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	48,76 dB(A)
3	295	Polígono 21 Parcela 71 LA PANIQUESA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	46,81 dB(A)
4	1.140	Viviendas en Camino Nevería, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	37,94 dB(A)
5	459	Polígono 17 Parcela 102 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	44,67 dB(A)
6	316	Polígono 17 Parcela 39 EL POCHO. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	46,88 dB(A)
7	818	Polígono 13 Parcela 231 LAS VERANERAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	41,25 dB(A)
8	281	Polígono 12 Parcela 71 CAÑAS. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	47,17 dB(A)
9	2.888	Urbanización Alto de La Muela Norte	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	32,32 dB(A)
10	676	Polígono 5 Parcela 33 VAL DE URREA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	40,62 dB(A)
11	217	Polígono 13 Parcela 253 VALTUERTA. LA MUELA (ZARAGOZA) Rústico Agrario	Áreas de usos industriales	55 dB(A)	48,94 dB(A)
12	2.084	Viviendas en Calle de Las Américas, La Muela (ZARAGOZA)	Áreas de uso residencial	45 dB(A)	37,49 dB(A)

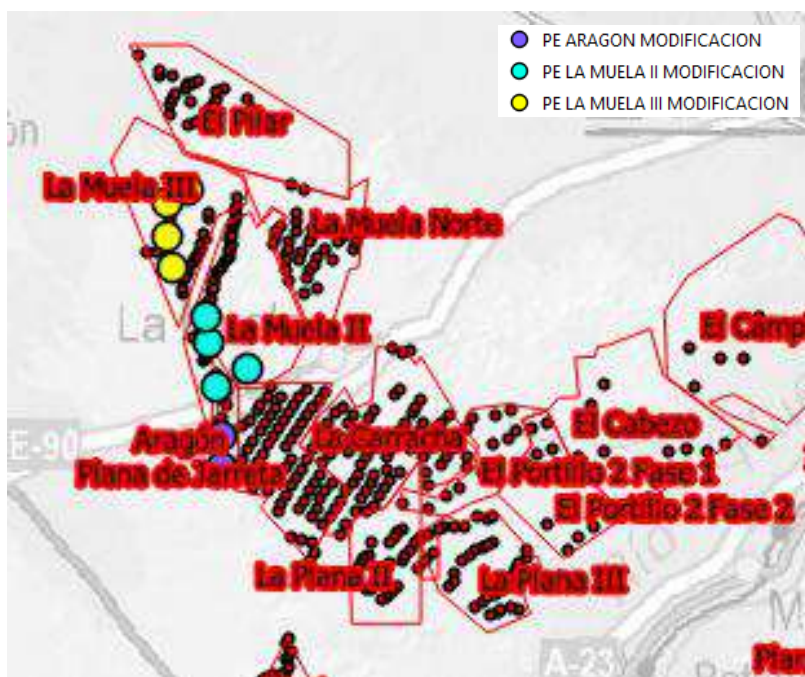
Según los cálculos realizados, **los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas** por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

6.3. EFECTOS ACUMULATIVOS

Para la valoración de los posibles efectos acumulativos sobre la calidad acústica, se deben tener en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluadas, el resto de proyectos susceptibles de generar contaminación acústica (parques eólicos existentes y futuros, carreteras, etc..

Dentro de la zona más inmediata al proyecto, de estudio considerada, están presentes los siguientes parques eólicos en funcionamiento (incluyendo los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III a desmontar):

PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	MW	Nº AEROS EN ZONA DE ESTUDIO
Aragón	5,28	16
El Pilar	15,00	30
La Carracha	49,50	67
La Muela II	13,20	40
LA Muela III	16,50	25
La Muela Norte	29,75	35
La Plana III	15,00	59
Muel	16,20	27
Plana de Jarreta	49,50	66

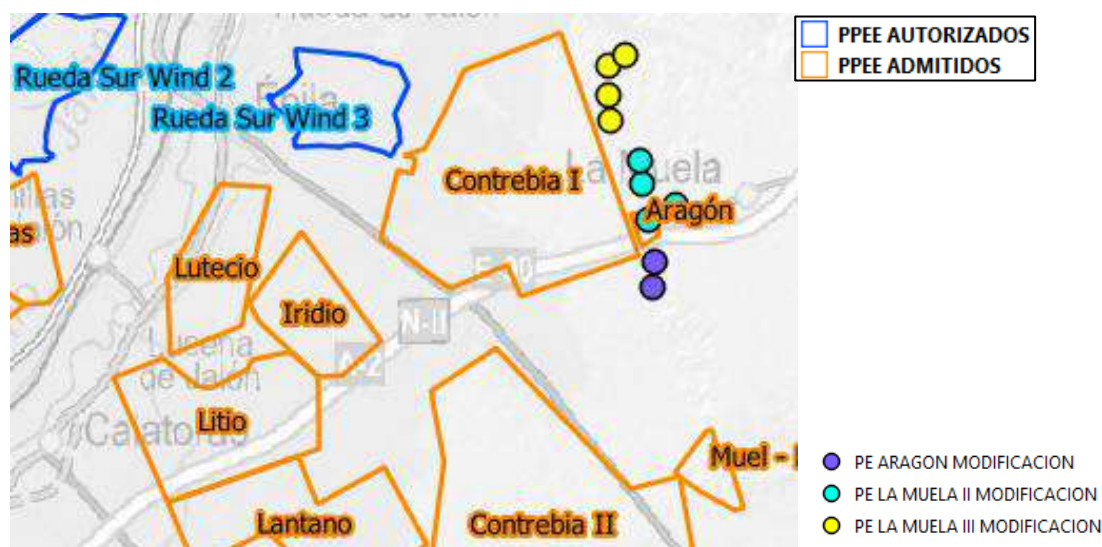


Parques eólicos existentes. Fuente: SITAR.

Dentro de la zona de estudio considerada, están presentes los siguientes parques eólicos previstos, diferenciando los proyectos eólicos admitidos a trámite y los que cuentan con autorización previa y de construcción, pero aún no han sido ejecutados. No hay ninguno pendiente de admisión a trámite:

PARQUES EÓLICOS PREVISTOS	ESTADO	MW	Nº AEROS (*)
Contrebia I	En trámite	49,4	11
Contrebia II	En trámite	49,4	11
Rueda Sur Wind 2	Autorizado	45,0	10
Rueda Sur Wind 3	Autorizado	45,0	10
Aragón	En trámite	5,28	1

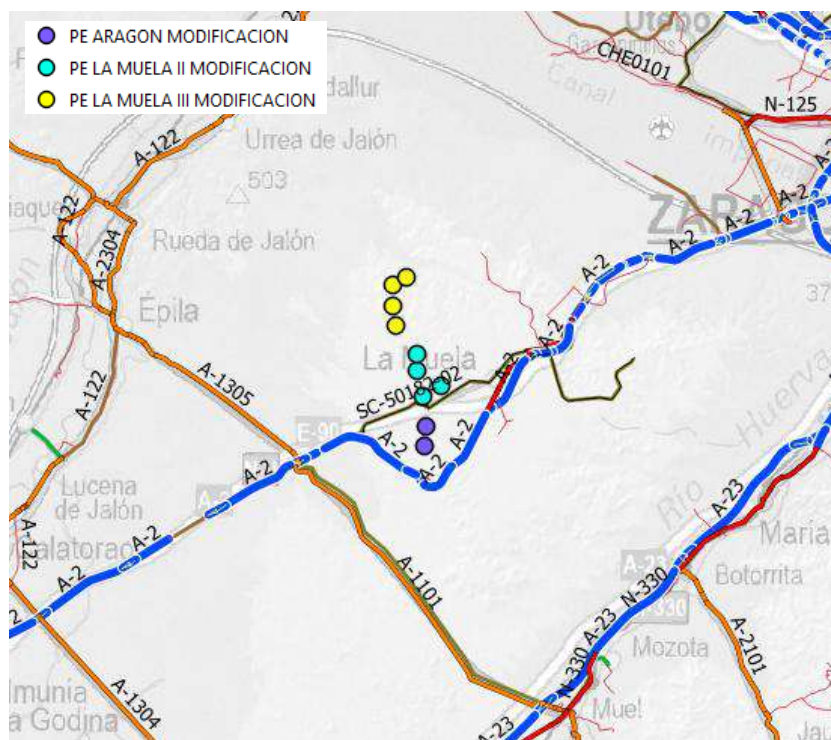
(*) Para la realización del cálculo se ha estimado el nº de aerogeneradores de los parques eólicos en tramitación considerando la instalación de aerogeneradores de 4,5 MW de media.



Parques eólicos previstos. Fuente: SITAR.

La zona de estudio está vertebrada por una nutrida red de carreteras entre las que destacan por proximidad las siguientes:

Denominación	Distancia (m)	Localización/afección
Autovía A-2	1.144	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
Carretera SC-5018202	300	Aerogenerador más cercano MLMII-01 del PE La Muela II Modificación. Acceso rodado a todos los parques.
Carretera A-1101	3.377	Aerogenerador más cercano AM1 del PE Aragón Modificación.
FFCC AVE Madrid-Barcelona	7.500	Aerogenerador más cercano MLMIII-04 del PE La Muela III Modificación.



Vías de comunicación en la zona de proyecto. Fuente: SITAR.

Durante la fase de explotación, cabría esperar en este tipo de instalaciones posibles efectos sinérgicos sobre el ruido. La distancia a las zonas habitadas y con el resto de elementos susceptibles de generar afecciones hace **descartar la ocurrencia de efectos sinérgicos negativos apreciables en fase de explotación.**



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

15 de/of 15

7. CONCLUSIONES

De la evaluación de los niveles de inmisión sonora evaluados, se desprende que los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la **fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica** en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, **los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas** por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

Durante la fase de explotación, cabría esperar en este tipo de instalaciones posibles efectos sinérgicos sobre el ruido. La distancia a las zonas habitadas y con el resto de elementos susceptibles de generar afecciones hace **descartar la ocurrencia de efectos sinérgicos negativos apreciables en fase de explotación**.

Durante la fase de funcionamiento se realizará un **seguimiento de los niveles de ruido** que la explotación del parque eólico genere. Este seguimiento se realizará de acuerdo a un plan que se redactará una vez finalizadas las actuaciones y tras la entrada en servicio del parque eólico, y que especificará aspectos tales como la metodología a seguir, los objetivos de calidad acústica y la periodicidad de la toma de datos. Si fruto de este seguimiento se encontrasen efectos no esperados sobre el confort sonoro, se diseñarán e implementarán las medidas de corrección oportunas. Los puntos de control a considerar serán los marcados como RECEPTORES SENSIBLES en el presente documento.

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO VII – PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VII PROYECTO RESTAURACION_V1

01	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT
PROYECTOS REFUNDIDOS
PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN”
“LA MUELA II
MODIFICACIÓN” “LA
MUELA III MODIFICACIÓN

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETO	3
3. ACCIONES DEL PROYECTO QUE REQUERIRÁN DE LABORES RESTAURACIÓN	4
4. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR EL DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	5
4.1. DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES	5
4.2. DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES	5
4.3. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	6
4.4. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	6
4.5. DESMANTELAMIENTO de la TORRE DE MEDICIÓN	6
4.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO	7
5. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	8
5.1. TALUDES DE LOS VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE	8
5.2. ZANJAS DE LA LÍNEA de MT Y SITE CAMP	8
5.3. ZONAS NO CONTEMPLADAS EN LA INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO PERO AFECTADAS POR LAS OBRAS	8
5.4. PLATAFORMAS	9
5.5. EJES DE GIRO	10
5.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS CONSTRUCCIÓN	10
6. METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA	11
6.1. RESTAURACIÓN FISIOLÓGICA	11
6.1.1. Retirada y acopio de tierra vegetal	11
6.1.2. Aporte y extendido de tierra vegetal	12
6.1.3. Laboreo del terreno	12
6.1.4. Enmiendas y correcciones	12
6.1.5. Fertilizantes	13
6.2. HIDROSIEMBRA	13
6.2.1. Características de la hidrosiembra	13
6.2.2. Condicionantes de la hidrosiembra	14
6.3. PLANTACIONES	14
6.4. AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN	14
6.5. REPOSICIÓN DE MARRAS	15
7. CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN	16
8. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN	16
9. PRESUPUESTO	17

PLANOS: PLANTA GENERAL RESTAURACIÓN VEGETAL

1. INTRODUCCIÓN

Los proyectos de restauración ambiental de zonas degradadas, entendiendo por zonas degradadas aquellas que han sido afectadas por obras civiles, se han convertido en medidas básicas a la hora de minimizar las acciones impactantes sobre el medio ambiente que se producen como consecuencia de la ejecución de los distintos proyectos.

La restauración ecológica consiste, por tanto, en la recuperación de determinadas características estructurales y funcionales de los ecosistemas, que se han perdido o deteriorado debido a las acciones del proyecto.

Las medidas que se tiene previsto ejecutar tienen como objetivos fundamentales la defensa contra la erosión, la recuperación ambiental y la integración paisajística de la zona de estudio y su entorno.

2. OBJETO

El objeto del presente anexo es la descripción de las operaciones de restauración ambiental a llevar a cabo por la ejecución del proyecto, disminuyendo así el impacto paisajístico y fijando la estabilidad de los taludes que se generen.

A través de este proyecto de restauración ambiental por la afección del proyecto se pretenden paliar los efectos adversos producidos por la instalación de las infraestructuras planteadas del parque eólico, con el fin de recuperar su valor ecológico. Esta fase debe entenderse como un paso lógico posterior a su construcción, dentro de la idea de reducir todo lo posible el impacto negativo sobre el medio.

Además, incluye la restauración ambiental e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento de los parques "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" actuales, que tiene por objeto dejar la superficie ocupada por los parques eólicos de la manera más semejante posible a como estaba previamente a la construcción de la instalación.

Partiendo de la premisa que todo proyecto produce una alteración del medio natural a mayor o menor escala, el fin teórico y práctico es integrar ese proyecto dentro del medio, minimizando su impacto. Creando una cubierta vegetal estable, ya sea arbórea, arbustiva o herbácea para la instalación de especies colonizadoras y, posteriormente, a través de la sucesión ecológica, llegar a una situación similar a la actual o mejor.

En ocasiones los términos usados para definir el objetivo de este apartado podrían no ser todo lo concisos o precisos que deberían. El uso de vocablos demasiado genéricos o incluso erróneos, puede llevar a confusión o a una interpretación incorrecta. Para evitar este tipo de incidencias a continuación se establecen una serie de definiciones de términos que se emplearán a lo largo del documento.

Se entiende como restauración el hecho de "recuperar la cubierta vegetal de mayor madurez que existía con anterioridad a los procesos de degradación que se han producido, teniendo presente las condiciones ecológicas actuales". La restauración debe plantearse considerando que se quiere llegar a una vegetación estable y permanente, en equilibrio con las condiciones del medio, y que sea lo más evolucionada que admita la capacidad de acogida de cada ecosistema en cuanto a su composición, formación y estructura. Es, en esencia, el retorno a las condiciones iniciales del ecosistema. Por eso, y teniendo en cuenta que volver a las condiciones iniciales tras una alteración del medio es imposible, el concepto de restauración deriva a uno más adecuado y preciso, recuperación.

3. ACCIONES DEL PROYECTO QUE REQUERIRÁN DE LABORES RESTAURACIÓN

A continuación, se resume el conjunto de acciones y obras contempladas en el proyecto que generarán superficies que posteriormente serán objeto de labores de restauración.

En primer lugar, las labores a realizar en aplicación del **Plan de Desmantelamiento** implicarán las siguientes acciones:

- Desmantelamiento de aerogeneradores
- Desmantelamiento de cimentaciones hasta 1m de profundidad
- Desmantelamiento de viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación.
- Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos.
- Desmantelamiento de la aparamenta asociada en la Subestación del Parque Eólico.
- Desmantelamiento de las Torres de Medición.
- Desmantelamiento de Centros de Transformación asociados a los Parques Eólicos.

No se contempla la restauración de las plataformas actuales, ya que están plenamente integradas en el medio. Sólo se restaurará la superficie de las plataformas correspondiente a las cimentaciones. Tampoco se restaurarán todos los viales actuales, ya que en gran parte los nuevos viales se superponen o coinciden con ellos, algunos son antiguos viales o caminos que eran utilizados por los vecinos de la zona para el desarrollo de las actividades agrícolas y rurales actuales y viales de los parques. Los antiguos viales que no den acceso a fincas, o no sean reutilizados serán restaurados dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos.

En cuanto a la **implantación de las nuevas infraestructuras**, no incluye solamente los elementos construidos que forman parte de la actuación, sino que también engloba actuaciones asociadas que permitan su construcción como los taludes, zapatas y plataformas de maniobra, que aumentan de forma sensible la superficie total afectada.

Estas superficies incluyen varias instalaciones que deberán permanecer tras la puesta en funcionamiento del parque eólico (plataformas de montaje o ejes de giro) y otras superficies que sólo se utilizarán durante la fase de construcción (como taludes o site camp).

4. **ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR EL DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES**

Las labores de restauración pertenecientes al Plan de Desmantelamiento, se realizará sobre los siguientes elementos:

- Superficie tratada para el desmantelamiento de las cimentaciones de aerogeneradores y torres de medición.
- Viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación y queden sin uso.
- Superficies de los Centros de Transformación desmantelados

No se contempla la restauración de las plataformas actuales, ya que están plenamente integradas en el medio. Sólo se restaurará la superficie de las plataformas correspondiente a las cimentaciones. Tampoco se restaurarán todos los viales actuales, ya que en gran parte los nuevos viales se superponen o coinciden con ellos, algunos son antiguos viales o caminos que eran utilizados por los vecinos de la zona para el desarrollo de las actividades agrícolas y rurales actuales y viales de los parques. Los antiguos viales que no den acceso a fincas, o no sean reutilizados serán restaurados dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos.

4.1. **DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES**

El Proyecto de Desmantelamiento contempla la demolición de todas las cimentaciones de los aerogeneradores del parque hasta una profundidad mínima de un metro por debajo de la cota del terreno natural. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada y acopio de la tierra vegetal en toda la zona a excavar, si la hubiera.
- Excavación del terreno alrededor de la zona a demoler, dejando un sobreechanco de 2 m, hasta una profundidad de 1,5 m.
- Demolición del cimientado o el fuste hasta una profundidad de 1 m bajo el terreno natural. Se procederá al corte de la estructura metálica y al derribo de la parte de hormigón de la zapata. La retirada de la estructura de hormigón y hierro se lleva a cabo con maquinaria pesada como martillos y cizalladoras hidráulicas.
- Segregación de productos procedentes de la demolición. La parte metálica se destinará a reciclaje como chatarra. La parte formada por el hormigón y de material mezclado con acero, según la tipología del residuo se puede eliminar a través de depósito en vertedero de residuos inertes (RCD) y/o gestionar por empresas autorizadas. Para el hormigón también es viable su reciclaje como áridos artificiales para usos en obra civil.
- Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.
- Carga y transporte de materiales reciclables a gestor autorizado.
- Relleno y compactación ligera del cajeadado con el material procedente de la propia excavación.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal e hidrosiembra y plantación de matorral. Si parte de las excavaciones para eliminar la cimentación afecta a superficie de cultivo, en esta zona no se realizará hidrosiembra, procediendo únicamente a la preparación del terreno con extendido de tierra vegetal.

4.2. **DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES**

Se restaurarán los viales actuales que únicamente den servicio a los parques desmantelados y que no vayan a ser empleados como viales de las nuevas instalaciones. Se mantendrán los que sean caminos catastrales, den acceso a fincas o sean utilizados para labores agrícolas o forestales.

Se realizará la descompactación mediante escarificado de su superficie, aporte y extendido de tierra vegetal, y a su restauración dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos. Se procederá a la preparación del terreno mediante el aporte de tierra vegetal en caso de que vayan a ser destinados a uso

agrícola. En el caso de terrenos que vayan a formar parte de áreas de matorral no cultivadas, se realizarán además plantaciones y/o hidrosiembras, según se refleja en el apartado de planos del presente documento.

4.3. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Las zanjas que conforman la red subterránea contienen:

- Cables de potencia para el sistema colector y línea de evacuación.
- Cable de cobre para la red de tierras.
- Cable de F.O. para comunicaciones.

Tanto la red de cables del sistema colector como la red de tierras y el tendido de cables de comunicaciones se han instalado en una zanja de más de un metro de profundidad. De acuerdo con la práctica habitual, se entiende que no será necesario retirar los cables y tubos instalados. Sí se eliminarán las arquetas, restaurando las zonas afectadas a su estado original, y se demolerán los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos. Esta última operación no será necesaria en los cruces bajo arroyos, dado que la profundidad a la que se sitúa el hormigón es superior a un metro. El procedimiento será el siguiente:

- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión.
- Excavación y acopio para su posterior reutilización de las capas de firme.
- Excavación con medios mecánicos.
- Demolición de los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno de la zanja con los productos de excavación y material procedente de préstamos.
- Extensión y compactación de las capas de firme.

4.4. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los Centros de transformación del PE ARAGÓN se desmantelarán en su totalidad excepto dos de ellos que se aprovechan para ubicar la nueva SET "PE ARAGÓN".

Los centros de transformación a desmantelar están compuestos por:

- Solera base hormigón.
- Envoltente de hormigón, de estructura monobloque.
- Aparamenta media tensión (cables sistema colector, celdas y transformadores).

Estos elementos se desmantelarán, siguiendo el proceso inverso al que se llevó a cabo para su montaje, y los residuos generados serán evacuados a vertedero autorizado. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada de la aparamenta de media tensión.
- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las envoltentes de hormigón y soleras.
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno y compactación ligera del cajado con el material procedente de la propia excavación, complementado con material procedente de préstamos.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal e hidrosiembra y plantación de matorral.

4.5. DESMANTELAMIENTO DE LA TORRE DE MEDICIÓN

La torre meteorológica del parque se desmontará pieza por pieza, retirando primero los sistemas de medición y de almacenamiento y transmisión de datos para su reciclado y, posteriormente, la celosía de la torre propiamente dicha. Todos los elementos serán transportados a gestor autorizado. La cimentación de la torre se demolerá y los productos sobrantes se transportarán a vertedero autorizado. El hueco de la cimentación se rellenará con materiales de aportación y se cubrirá con una capa de tierra vegetal del mismo espesor que el terreno circundante, procediendo a su restauración mediante hidrosiembra y

plantaciones.

4.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO

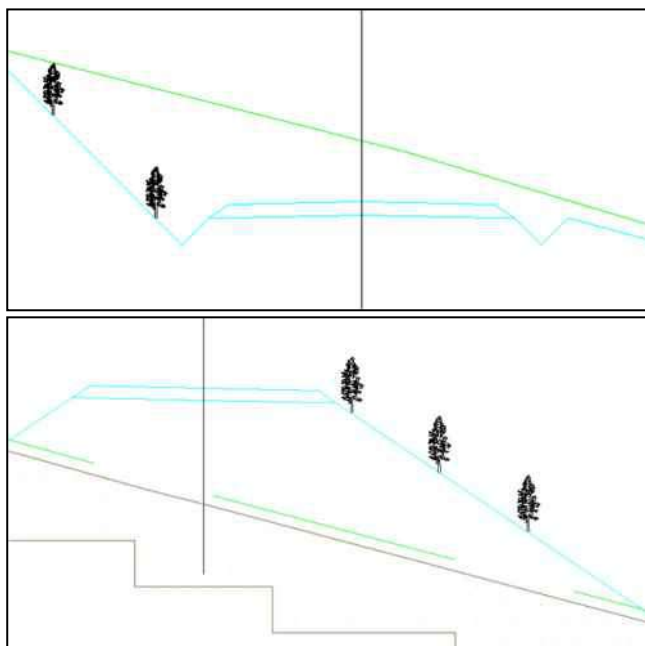
ÁREA OBJETO DE RESTAURACIÓN	SUPERFICIE(*) (m ²)	CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL TIPO DE TRATAMIENTO
CIMENTACIONES AEROGENERADORES	12.803	Tipo de vegetación y uso en el que se encuentra (agrícola, matorral)
VIALES	44.533	Tipo de vegetación y uso de los terrenos circundantes (agrícola, matorral) Se restaurarán los viales actuales que no vayan a ser empleados como viales de las nuevas instalaciones, que no sean caminos catastrales o que no sean utilizados para labores agrícolas o forestales
TORRES DE MEDICIÓN	38	Tipo de vegetación y uso en el que se encuentra (agrícola, matorral)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	117	Tipo de vegetación y uso en el que se encuentra (agrícola, matorral)

(*)La superficie no incluye zonas de desmantelamiento dentro de zonas de ocupación del nuevo proyecto

5. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

5.1. TALUDES DE LOS VIALES Y PLATAFORMAS DE MONTAJE

Al tratarse de un parque eólico, la situación de los aerogeneradores se proyecta, lógicamente, en las zonas más elevadas, lo que conlleva la creación de viales para acceder al mismo y la ubicación de plataformas en zonas de pendiente. Por ello, la creación de taludes que garanticen la estabilidad es un hecho inevitable. En este caso el tipo de revegetación en los taludes de estos accesos estará en función de la pendiente. Los objetivos son dos, evitar la erosión de los taludes y potenciar la presencia de especies autóctonas.



Esquema de la plantación de especies de matorral o hidrosiembra en los taludes de los viales que se deben restaurar. Fuente: Propia.

En estas zonas se llevará a cabo su restauración, extendido de tierra vegetal, e hidrosiembra. Incluyendo especies arbustivas que ayudarán a la recuperación ambiental de la zona y a la estabilización de taludes.

5.2. ZANJAS DE LA LÍNEA DE MT Y SITE CAMP

Las zanjas realizadas para la red de evacuación subterránea de media tensión del parque eólico, en caso de no discurrir bajo los caminos y viales, también se restaurarán mediante el extendido de tierra vegetal e hidrosiembra si no discurre sobre cultivo y lo hace en terreno natural. Este mismo tratamiento se aplicará a las zonas de ocupación temporal Site Camp que se emplearán durante la ejecución del parque eólico y se sitúen sobre vegetación natural. En ambas zonas además se planteará la plantación de pies de matorral. En caso de las zanjas que discurran a través de cultivo y zonas de Site Camp dentro de superficies agrícolas no se realizará hidrosiembra, limitándose las labores sólo a la preparación del terreno.

5.3. ZONAS NO CONTEMPLADAS EN LA INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO PERO AFECTADAS POR LAS OBRAS

En ocasiones durante la fase de construcción es necesario la ocupación temporal y no prevista de algunas áreas como zonas de acopio, o incluso afecciones a zonas de vegetación natural por el tráfico de vehículos. En estos casos será el Coordinador Ambiental de la obra el que decida el mejor modo de recuperación de estas superficies.

5.4. PLATAFORMAS

En las zonas de afecciones permanentes de plataformas no utilizadas en la operación diaria y habitual (acopio o playa de palas, zonas auxiliares de grúas, zona de acopio, etc.) se llevará a cabo la retirada de zahorra sin descompactación del terreno (para facilitar su posterior uso en caso necesario) y extendido de tierra vegetal. En las zonas que vayan a mantenerse como terreno de cultivo, se procederá únicamente a la preparación del terreno, pero en las que queden dentro de vegetación natural se realizará hidrosiembra y plantaciones.

Estas operaciones se llevarán a cabo en toda la plataforma, salvo en un radio de unos 5 m alrededor del fuste y en una zona delante del aerogenerador correspondiente a la plataforma permanente (un rectángulo de 22,5 x 36 m), áreas que deberán quedar despejadas por motivos de mantenimiento

5.5. EJES DE GIRO

En los ejes de giro ejecutados para el transporte de material en la instalación del parque eólico, el tratamiento será similar al previsto para las plataformas; se llevará a cabo la retirada de zahorra sin descompactación del terreno (para facilitar su posterior uso en caso necesario) y el extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones en caso de zonas de afección en vegetación natural. En caso de superficies en terrenos de cultivo se procederá sólo a la preparación del terreno.

5.6. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS CONSTRUCCIÓN

ÁREA OBJETO DE RESTAURACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	TIPO DE TRATAMIENTO
TALUDES DE VIALES Y TALUDES DE PLATAFORMAS	34.987	Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones.
ZANJAS CITCUITO DE MT	3.712	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones.
	2.744	En de zanjas que discurren a través de cultivos, sólo acondicionamiento del terreno
SITE CAMP	565	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones.
	17.665	En caso de ocupación sobre cultivos, sólo acondicionamiento del terreno
PLATAFORMAS SALVO PLATAFORMA PERMANENTE (22,5 m X 36, 0 m) Y 5 m ALREDEDOR AEROGENERADOR	36.341	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica sin descompactación, hidrosiembra y plantaciones.
	1.892	En caso de ocupación sobre cultivos, sólo acondicionamiento sin descompactación del terreno
EJES DE GIRO	4.717	En zonas de afección a vegetación natural, restauración fisiográfica sin descompactación, hidrosiembra y plantaciones.
	5.697	En caso de ocupación sobre cultivos, sólo acondicionamiento sin descompactación del terreno

6. METODOLOGÍA DE RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN AFECTADA

Los trabajos a realizar consisten básicamente en una recogida, acopio y tratamiento del suelo primitivo, adaptación y modelado de taludes y áreas planas, aporte de nuevo suelo y finalmente la ejecución del tratamiento correspondiente, que se elegirá en función del elemento a restaurar y del uso del suelo que se afecte (cultivo o vegetación natural).

Las únicas áreas que no serán revegetadas son las que se corresponden con los usos actuales del suelo asociados a cultivos agrícolas y algunas zonas de pequeño tamaño o que no puedan ser tratadas con tierra vegetal por su tamaño reducido.

A continuación, se describen los distintos trabajos que se llevarán a cabo en la restauración ambiental de los proyectos.

6.1. RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA

El primer paso, y fundamental, es la restauración fisiográfica, consistente en transformar los terrenos desafectados por el desmantelamiento como los afectados por la construcción de los proyectos hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras y perfilado de las pendientes de forma que no queden aristas ni elementos rectilíneos artificiales, consiste en llevar el terreno a la forma más natural posible. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de extendido de tierra vegetal y revegetación. De esta manera se busca adecuar las formas del terreno a los relieves naturales propios de la zona. El proceso lógico que se seguirá es el siguiente:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Retirada y acopio de materiales sobrantes de la excavación.
- Tapado de huecos generados.
- Modelado del terreno y perfilado de taludes
- Descompactación de los terrenos objeto de revegetación (salvo en áreas de plataformas y zonas de giro).
- Aporte y extensión de tierra vegetal.
- Enmiendas y correcciones.

6.1.1. Retirada y acopio de tierra vegetal

La retirada y acopio de la tierra vegetal de los terrenos afectados es básica para poder llevar a cabo una revegetación adecuada, ya que en sí misma es un banco de semillas ideal de especies autóctonas, con las características fisicoquímicas perfectas tanto de textura, granulometría, pH, proporción de nutrientes...

Se realizará la retirada del suelo vegetal en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

Durante el tiempo de acopio los suelos se someterán a un tratamiento de siembra, abonado y riego que evite la degradación de su estructura, en el caso de que tengan que permanecer acopiados más de 2 meses.

La tierra vegetal a emplear para las labores de restauración procederá tanto del desmantelamiento de los parques existentes como de los movimientos de tierra que se generen para la construcción de las nuevas infraestructuras. Previo al inicio del proyecto, se

seleccionará una zona adecuada para el acopio para la tierra vegetal (en cordones de 1,5 m de altura máxima) en la zona de obras, empleando algún campo en barbecho o tierra de cultivo previo acuerdo con la propiedad del terreno. Realizado el balance de tierras para ambas actuaciones, se encuentra que la cantidad de tierra vegetal generada será suficiente para cubrir la restauración tanto de las labores de desmantelamiento como de recuperación del terreno afectado por la nueva instalación:

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL (RETIRADA)
PARQUES EÓLICOS A INSTALAR	67.709
DESMANTELAMIENTO PPEE EXISTENTES	1.215
MODIFICACIÓN SET PE ARAGÓN	169
TOTAL	69.092

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL NECESARIA PARA RESTAURACIÓN
RESTAURACIÓN DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	11.491
RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	23.080
TOTAL	34.571

ESTIMACIÓN SOBRANTE TIERRA VEGETAL (m ³)	34.521
--	--------

6.1.2. Aporte y extendido de tierra vegetal

Una vez el modelado del terreno se haya llevado a cabo, consiguiendo las formas acordes con el paisaje, se procederá al extendido de la tierra vegetal. A modo de orientación indicaremos que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos en un espesor de 20 cm., dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar un buen drenaje y mejorar las condiciones de colonización de la vegetación.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

6.1.3. Laboreo del terreno

Se realizará en todas las superficies donde haya sido extendida la tierra vegetal. Esta actuación comprende la descompactación del terreno y la aireación de la capa de tierra vegetal en zonas llanas que aseguren un mayor éxito de germinación de las semillas presentes en la capa de tierra vegetal sin necesidad de introducción de nuevas semillas. La descompactación y laboreo del terreno se puede realizar con un arado.

Las superficies a arar deberán ser llanas. En caso de zonas con pendiente fuerte no es aconsejable realizar la descompactación para no aumentar el riesgo de erosión. Se deberá realizar el laboreo del terreno con anterioridad a los trabajos de revegetación de las zonas afectadas.

6.1.4. Enmiendas y correcciones

Estas dos operaciones, aunque no se relacionan directamente con la estructura granulométrica, tienen efectos indirectos sobre la estabilidad del suelo, sobre la fertilidad y

mejora del sustrato, se realizan al mismo tiempo que la conformación granulométrica.

Las enmiendas son actividades que conducen a corregir alguna propiedad de carácter químico del suelo con el fin de que presente unas cualidades edáficas adecuadas. Lo más habitual es la adición de materia orgánica o sustratos, para mejorar dichas propiedades. Es importante remarcar que dicha adición debe suponer una mezcla homogénea con la tierra vegetal que se va a usar.

En todo caso, estas operaciones no serán necesarias si el estado de la tierra vegetal es el adecuado a lo largo de todo su almacenamiento.

6.1.5. Fertilizantes

Una vez conseguida una granulometría y estructura del suelo adecuadas, debemos asegurar en la medida de lo posible el éxito de instalación de la vegetación. Para ello necesitamos que el sustrato tenga unas proporciones de elementos esenciales mínimos.

Las enmiendas húmicas suministran a la tierra una pequeña cantidad de fertilizantes. Sin embargo, es conveniente además la utilización de abonos, entre otras causas, por la dificultad que tienen ciertos nutrientes (especialmente Fósforo y Potasio) para descender a las capas exploradas por las raíces desde la superficie. Debe evaluarse en cada caso la necesidad o no de dichos aportes. En caso de creerse oportuno, la mezcla se realizará antes de la extensión final, y si no fuese posible, por irrigación o mediante labores.

En todo caso, no será necesario si el estado de la tierra vegetal es el adecuado a lo largo de todo su almacenamiento.

6.2. HIDROSIEMBRA

6.2.1. Características de la hidrosiembra

La hidrosiembra se implantará sobre taludes y sobre todas las superficies a tratar que no se encuentren sobre terrenos de cultivo (cimentaciones de aerogeneradores desmontados, centros de transformación desmantelados, viales del antiguo parque restaurados, zonas de giro, plataformas temporales de los nuevos aerogeneradores, zanjas y Site Camp). El sistema utilizado será el de dos pasadas con una dosis de semillas herbáceas de 30g/m²:

- Primera pasada o plantación: Mezcla comercial de semillas. Incorporación de abono mineral complejo 15/15/15 (60g/m²), mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (60 g/m²) y estabilizador (10-20g/m²).
- Segunda pasada o tapado: Mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (20g/m²) y estabilizador (5-10g/m²). Incluye el aporte de los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido la preparación del terreno y la realización de la hidrosiembra.

Las especies a utilizar se indican a continuación:

- *Agropyron cristatum*: 15%
- *Lolium multiflorum*: 20%
- *Lolium perenne*: 20%
- *Festuca arundinacea*: 15%
- *Veza villosa*: 5%
- *Medicago sativa*: 5%
- *Melilotus officinalis*: 15%
- *Brachypodium ramosum* 3%

Como especies arbustivas incluidas en un 2% se indican:

- *Thymus vulgaris*: 1%
- *Lavandula latifolia* 0,5%
- *Santolina chamaecyparissus*: 0,5%

6.2.2. Condicionantes de la hidrosiembra

Se realizarán revisiones periódicas a las superficies revegetadas para el control de germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones finales se establecerán en un mínimo de seis meses y un máximo de un año.

En este caso es de gran importancia que la tierra vegetal usada como base para la fijación de las especies sembradas sea la acopiada en el proceso previo o, en su defecto, de zonas adyacentes. Esto tiene su explicación en que esta tierra constituye en sí misma un banco de semillas ideal para la revegetación en caso de fracaso de la hidrosiembra.

Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, a fin de evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

Cronograma de las hidrosiembras, tienen que ser antes de los periodos de lluvia (otoño y primavera)

6.3. PLANTACIONES

Se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en:

- Superficie tratada para el desmantelamiento de las cimentaciones de aerogeneradores y torres de medición que no se encuentren sobre tierras de cultivo.
- Viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación y queden sin uso, en los tramos que discurran fuera de áreas de cultivo.
- Superficies de los Centros de Transformación desmantelados
- Plataformas de los nuevos aerogeneradores fuera de terreno cultivado, salvo en un radio de unos 5 m alrededor del fuste y en una zona delante del aerogenerador correspondiente a la plataforma permanente (un rectángulo de 22,5 x 36 m), áreas que deberán quedar despejadas por motivos de mantenimiento.

La planta utilizada será de dos savias y procederá de viveros cercanos que garanticen la procedencia de la misma de regiones o zonas con similares características ecológicas a los de la zona de actuación.

La plantación se realizará al tresbolillo, con un marco de plantación de 3 x 3 m, con una densidad aproximada de 1.100 plantones/ha, procurando una distribución irregular, con hoyos (de apertura manual o mecánica) de 25 x 25 x 25 cm.

La época más adecuada para realizar la plantación es el otoño (octubre-noviembre) o la primavera (febrero-abril), dependiendo del final de las obras, fuera de los periodos secos y de helada segura. Se realizar en días sin viento y cuando el suelo tenga tempero.

6.4. AFECCIONES SIN REVEGETACIÓN

Las áreas objeto de restauración del terreno son las que se corresponden con los usos actuales del suelo asociados a cultivos agrícolas y algunas zonas de pequeño tamaño o que no puedan ser tratadas con tierra vegetal por su tamaño reducido.

. En estos casos se procederá con un tratamiento del suelo por el que se descompacte y se profile de tal forma que se consiga su aspecto más natural. La preparación del terreno sin revegetación podrá aplicarse también, y en ocasiones puntuales, a áreas en las que inicialmente se debería revegetar según el proyecto técnico, siempre y cuando exista un



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

15 de/of 19

razonamiento justificado y coherente para no hacerlo. Siempre y cuando la restauración fisiográfica sea la correcta para la colonización de las especies autóctonas de la zona y el banco de semillas no se vea afectado.

RIEGOS

El primer año se realizarán al menos dos riegos de implantación: uno al terminar la plantación y otro a los 6 meses, valorando en ambos casos la repetición de riego en los 4 meses siguientes. Además, se valorarán riegos extra en verano si hay riesgo de pérdida.

6.5. REPOSICIÓN DE MARRAS

Se realizará un control y una reposición de marras mediante control visual un año después de realizar la obra. Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar éstas, para evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

7. CRONOGRAMA DE LA RESTAURACIÓN

A continuación, se muestra el cronograma ideal para la realización de la restauración, en verde intenso se muestra la mejor época para ejecutar cada acción y en verde pálido las épocas que no son óptimas, aunque posible.

	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Limpieza y preparación de accesos																
Desbroces (1)																
Preparación del terreno (2)																
Plantaciones e hidrosiembra																
Reposición de marras																
Riegos establecimiento																
Riegos mantenimiento																
Cerramientos																
Enmiendas																
Mantenimiento gral																

(1) Cuando no son simultáneos a la preparación del terreno, debe hacerse con la savia en movimiento.

(2) Debe tenerse en cuenta la limitación por heladas, exceso de lluvia; así como la necesidad de que determinados métodos se hagan en la época seca

El cronograma presentado es a título orientativo, además debe tenerse en cuenta que algunas de las acciones nombradas no se llevarán a cabo en esta revegetación, como son los riegos de mantenimiento o cerramientos, y otras no tienen una certeza garantizada como el mantenimiento general, por ejemplo.

8. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

Se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose un seguimiento y vigilancia de las revegetaciones en el cual se analizarán todas las zonas dónde se hayan realizado actuaciones, indicando la situación en la que se encuentran las plantaciones. Se comprobará: el estado sanitario de la plantación, porcentaje de éxito según las diferentes especies utilizadas y las actuaciones.

Se realizará un mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje, y de manera particular se procederá a realizar una correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la restauración.

También se analizará el cumplimiento de los objetivos encomendados a la restauración, estético, antierosivo y ecológico, comprobándose, además, si se han producido arrastres de tierra tendida, controlándose la presencia de rodales sin cubierta vegetal, el desarrollo de las plantas, tanto arbustivas como arbóreas, y el porcentaje de éxito tanto de superficie como de individuos. Las inspecciones de la cubierta vegetal se realizarán en cada estación, durante los dos años siguientes a la finalización de la restauración.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

17 de/of 19

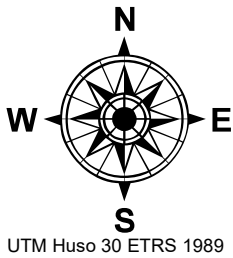
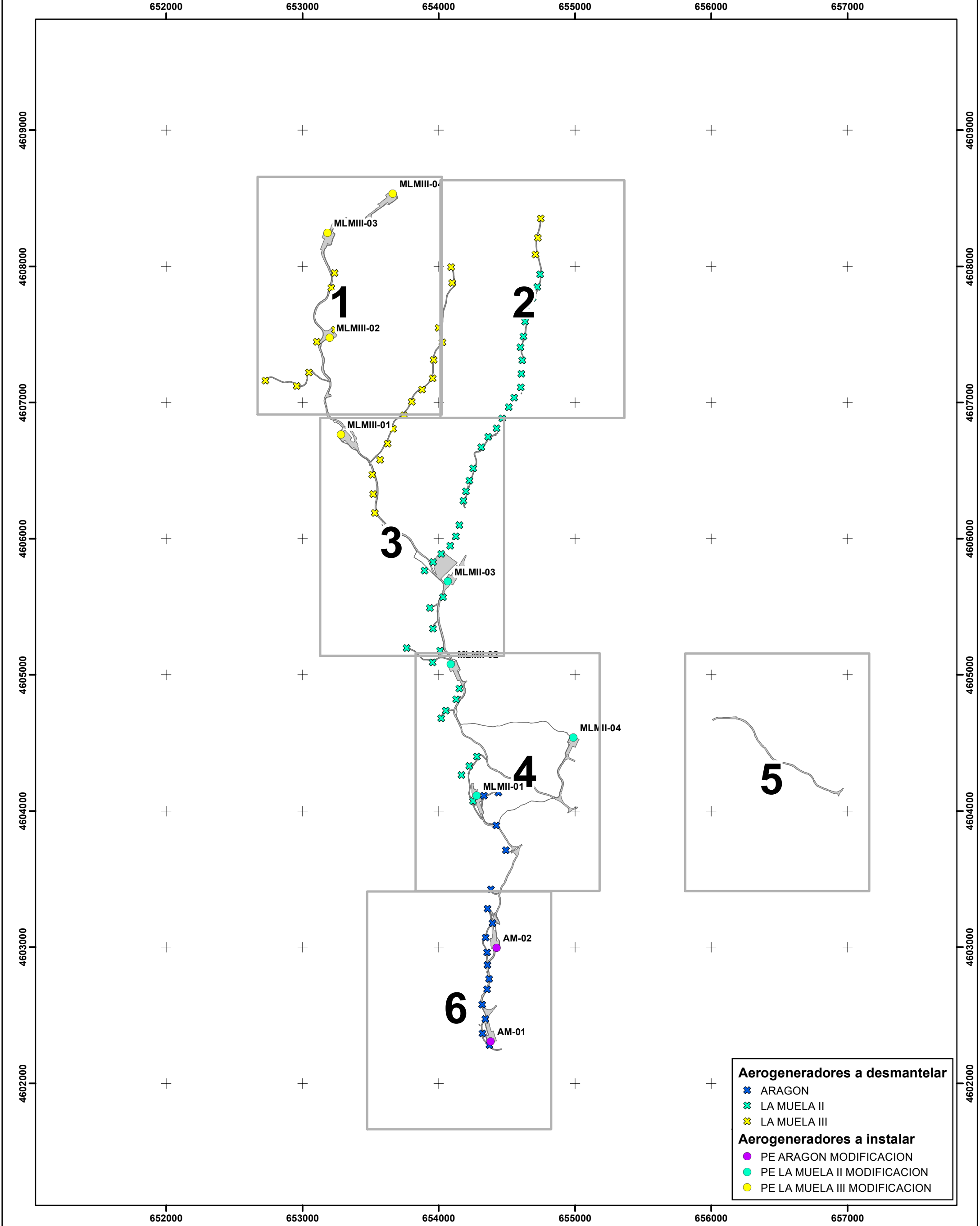
9. PRESUPUESTO

CONCEPTO	UD.	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Restauración fisiográfica de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento de los Parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, los viales sin uso y los centros de transformación.	m2	57.491	0,40 €	22.996,40 €
Restauración fisiográfica de terrenos afectados por las obras (con o sin descompactación, según zonas) en taludes de viales, zanjas, plataformas de montaje, cimentaciones así como el Site Camp a la finalización de las mismas, incluyendo el movimiento de tierras necesario, así como la reposición, aporte (en su caso) y perfilado, de tierra vegetal.	m2	108.320	0,40 €	43.328,00 €
Hidrosiembra de los terrenos afectados tanto por el desmantelamiento como por la construcción de las nuevas instalaciones fuera de zonas cultivadas (viales cimentaciones y CT a desmantelar, zonas de las nuevas plataformas no necesarias para el mantenimiento, taludes, site camp, ejes de giro y zanjas), de acuerdo con los requisitos de diseño y conforme a autorizaciones ambientales para restaurar o crear las condiciones ambientales previas a su afección.	m2	137.813	0,49 €	67.528,37 €
Plantaciones propias del matorral gipsícola, en elementos fuera de terreno agrícola (zonas de cimentación de los aerogeneradores desmontados, viales del antiguo parque restaurados, zonas de ocupación de los Centros de Transformación desmontados, y zonas auxiliares) con marco de plantación de 3 x 3 m, con una densidad aproximada de 1.100 plantones/ha	Plantones	11.311	3,00 €	33.932,58 €
TOTAL				167.785,35 €

PLANOS

PLANTA GENERAL RESTAURACIÓN VEGETAL

TIPO DE TRATAMIENTO	ACCIONES	SUPERFICIES DE APLICACIÓN
Sólo restauración fisiográfica.	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno Enmiendas y correcciones y fertilizantes 	<ul style="list-style-type: none"> CIMENTACIONES DE AEROS DESMANELADOS SOBRE CULTIVO VIALES DEL ANTIGUO PARQUE RESTAURADOS SOBRE CULTIVO CTs DESMANELADOS SOBRE CULTIVO SITE CAMP SOBRE CULTIVO ZANJAS SOBRE CULTIVO
Sólo restauración fisiográfica sin descompactación	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Retirada de zahorra Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno sin descompactar Enmiendas y correcciones y fertilizantes 	<ul style="list-style-type: none"> NUEVAS PLATAFORMAS TEMPORALES SOBRE CULTIVO EJES DE GIRO SOBRE CULTIVO
Restauración fisiográfica e hidrosiembra	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno Enmiendas y correcciones y fertilizantes HIDROSIEMBRA	<ul style="list-style-type: none"> TALUDES
Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantaciones	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno Enmiendas y correcciones y fertilizantes HIDROSIEMBRA PLANTACIONES	<ul style="list-style-type: none"> CIMENTACIONES DE AEROS DESMANELADOS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL VIALES DEL ANTIGUO PARQUE RESTAURADOS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL CTs DESMANELADOS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL ZANJAS SOBRE VEGETACIÓN NATURAL SITE CAMP SOBRE VEGETACIÓN NATURAL
Restauración fisiográfica sin descompactación, hidrosiembra y plantaciones	RESTAURACIÓN FISIOGRÁFICA <ul style="list-style-type: none"> Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de tierra vegetal Laboreo del terreno sin descompactar Enmiendas y correcciones y fertilizantes HIDROSIEMBRA PLANTACIONES	<ul style="list-style-type: none"> NUEVAS PLATAFORMAS TEMPORALES FUERA DE CULTIVO EJES DE GIRO SOBRE VEGETACIÓN NATURAL



			
PROYECTO		FECHA: 8 / 2023	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		ESCALA: 1:25.000	
PLANO		PLANO Nº: 0	
REVEGETACION		HOJA: 0 de 6	

653000

654000

Tratamientos revegetación

- Solo restauración fisiográfica
- Solo restauración fisiográfica sin descompactar
- Restauración fisiográfica e hidrosiembra
- Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación
- Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación sin descompactar

4608000

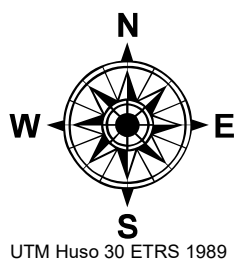
4607000

653000

654000

4608000

4607000



PROYECTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS
"ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN"
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

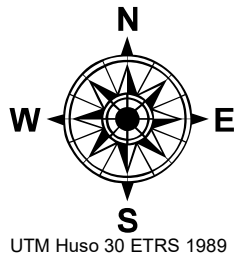
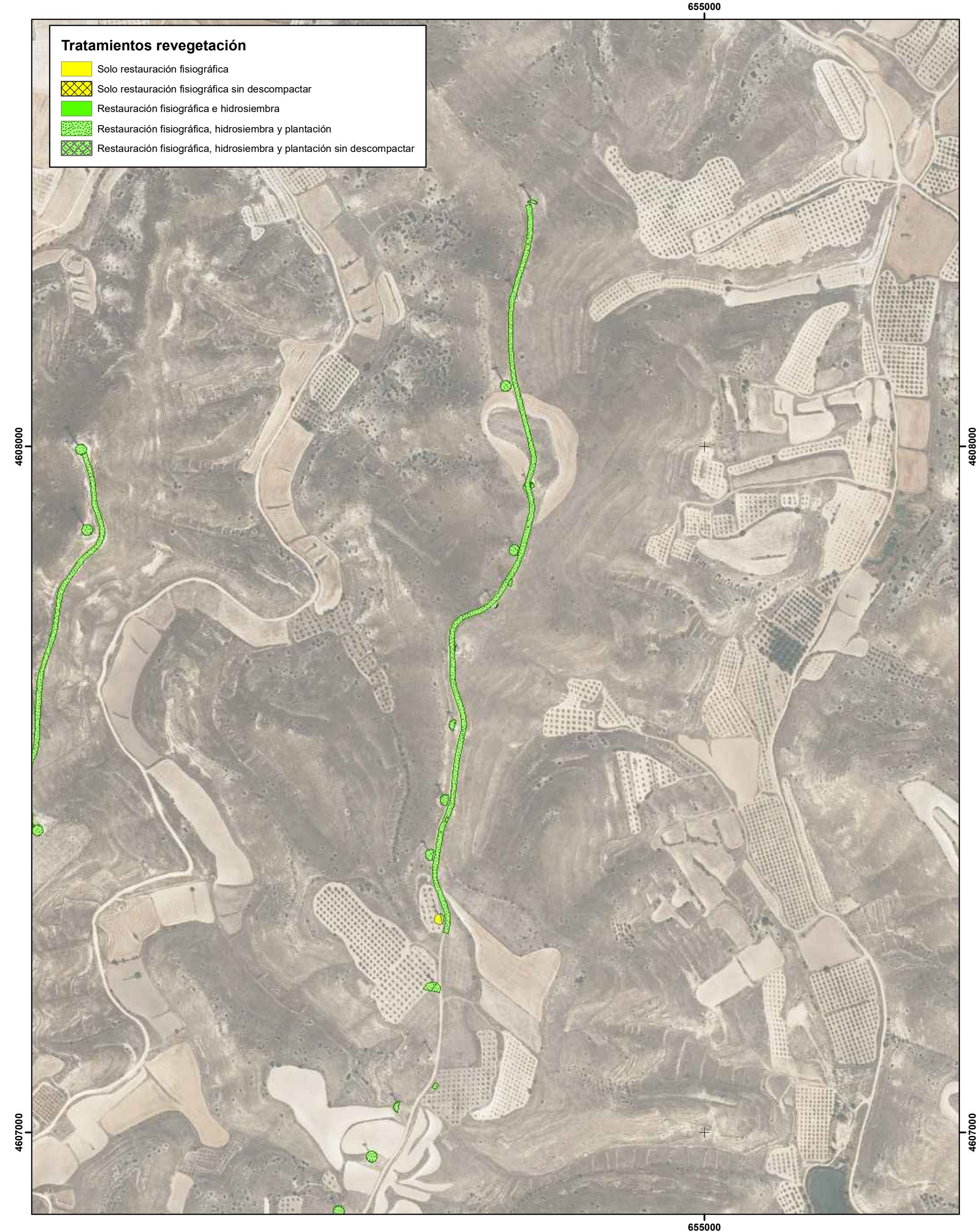
FECHA: 8 / 2025

ESCALA: 1:5.000

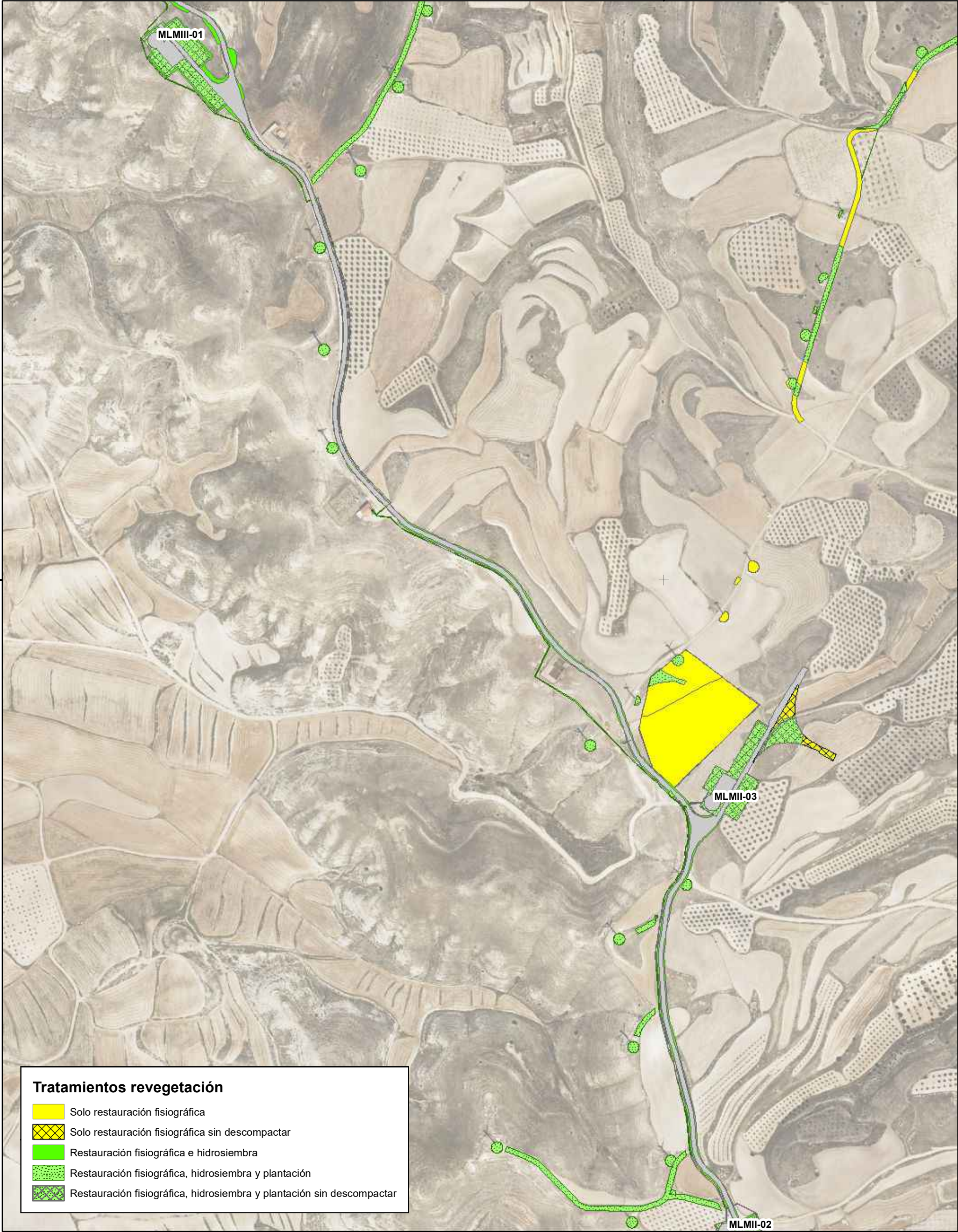
PLANO REVEGETACION

PLANO Nº: 1

HOJA: 1 de 6



			
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		FECHA: 8 / 2025	
REVEGETACION		ESCALA: 1:5.000	
		PLANO Nº: 2	
		HOJA: 2 de 6	



Tratamientos revegetación

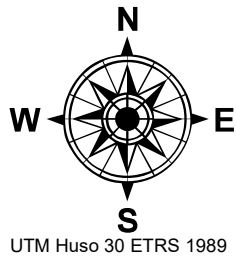
Solo restauración fisiográfica

Solo restauración fisiográfica sin descompactar

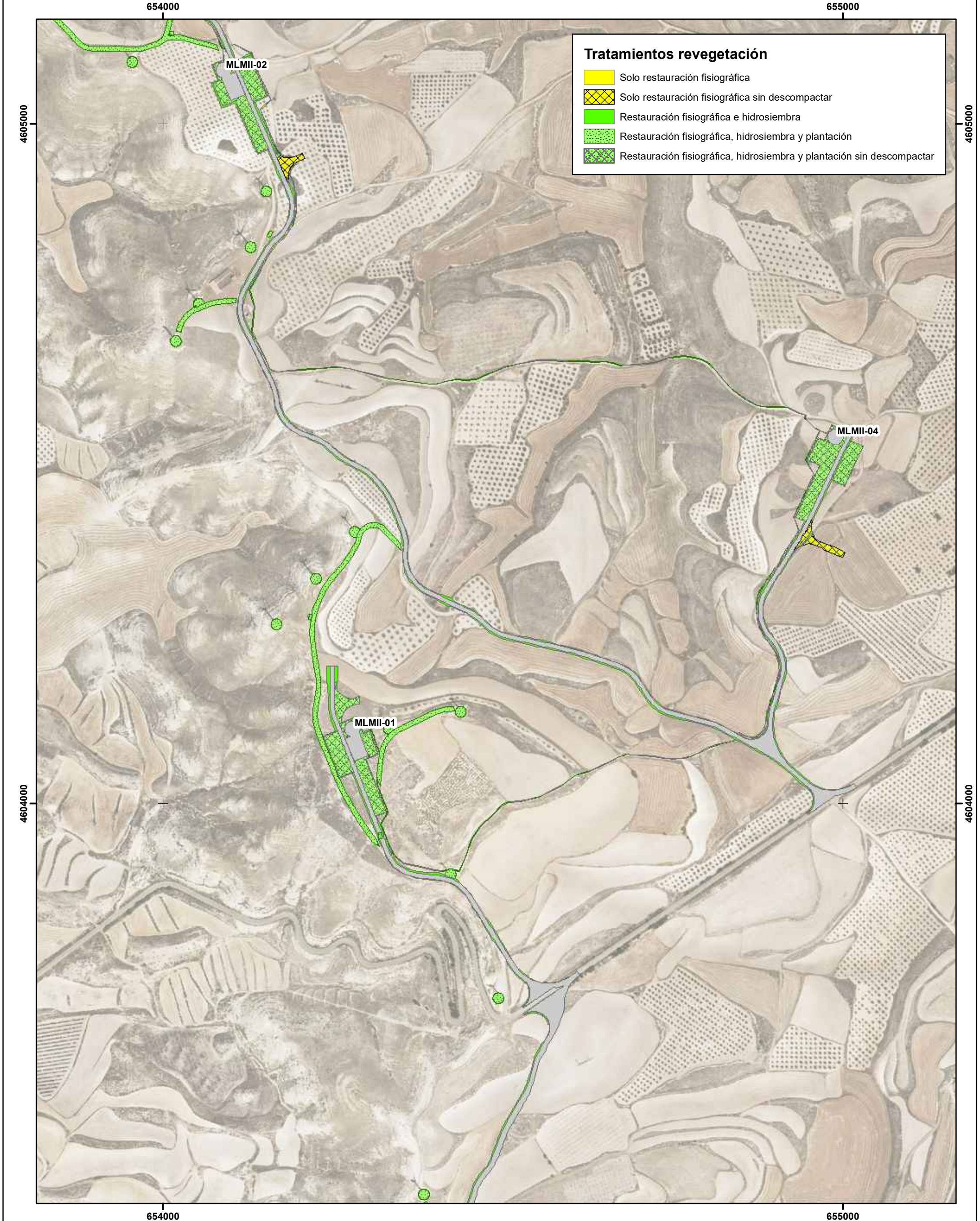
Restauración fisiográfica e hidrosiembra

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación sin descompactar



<div><div>enel</div><div>Green Power</div></div>		<div><div>satel</div></div>	
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	3
		HOJA:	3 de 6



Tratamientos revegetación

Solo restauración fisiográfica

Solo restauración fisiográfica sin descompactar

Restauración fisiográfica e hidrosiembra

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación

Restauración fisiográfica, hidrosiembra y plantación sin descompactar

N

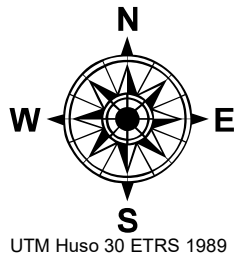
W

E

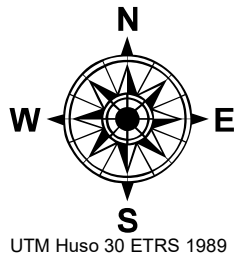
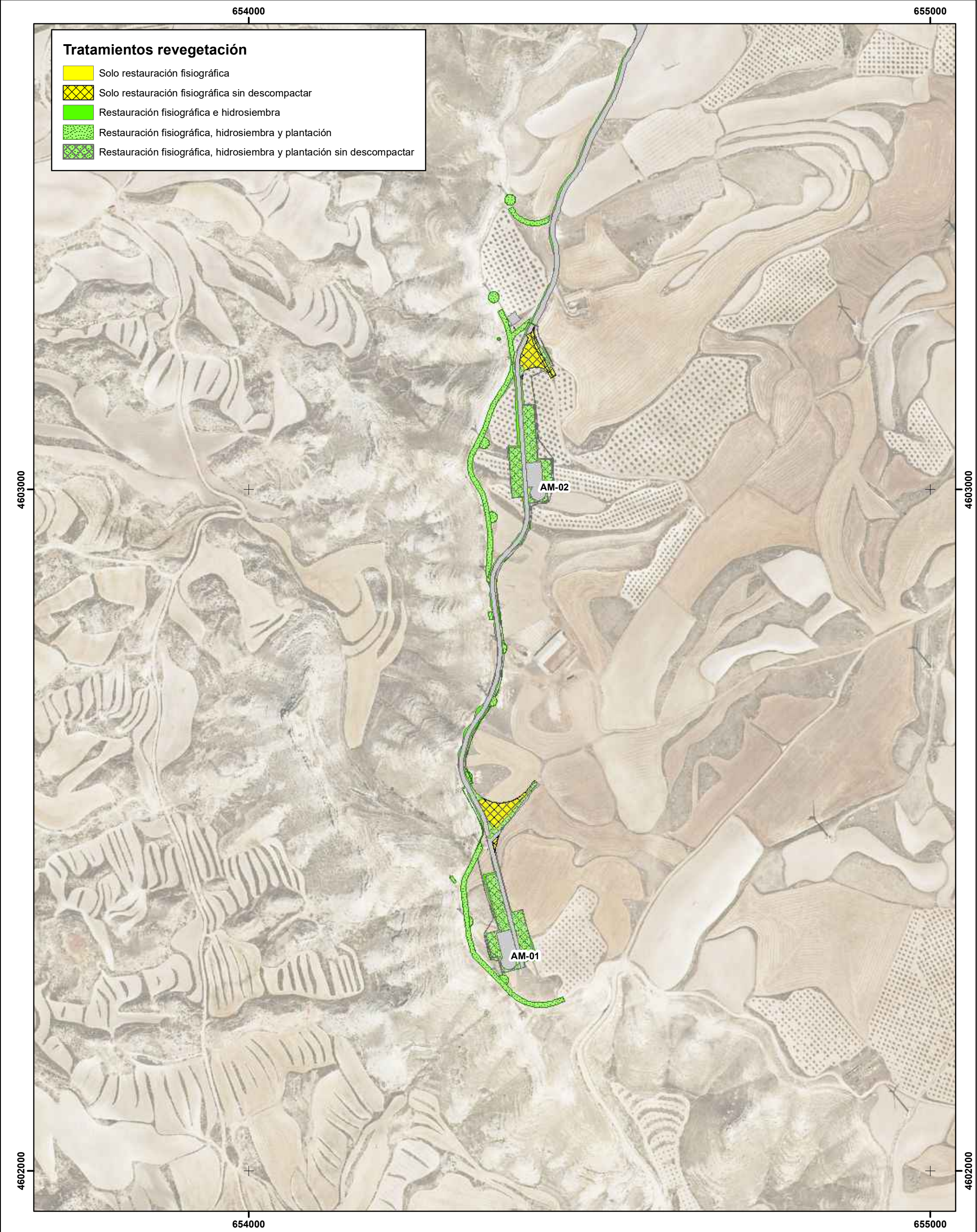
S

UTM Huso 30 ETRS 1989

<div><div>enel</div><div>Green Power</div></div>		<div><div>satel</div></div>	
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	4
		HOJA:	4 de 6



			
PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	5
		HOJA:	5 de 6



PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		REVEGETACION	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	6
		HOJA:	6 de 6



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of5

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO VIII – RED NATURA 2000 PARQUES EÓLICOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUE EÓLICO “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO VIII RN2000_v1

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT
PROYECTOS REFUNDIDOS
PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN
MODIFICACIÓN” “LA MUELA
II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III
MODIFICACIÓN”

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

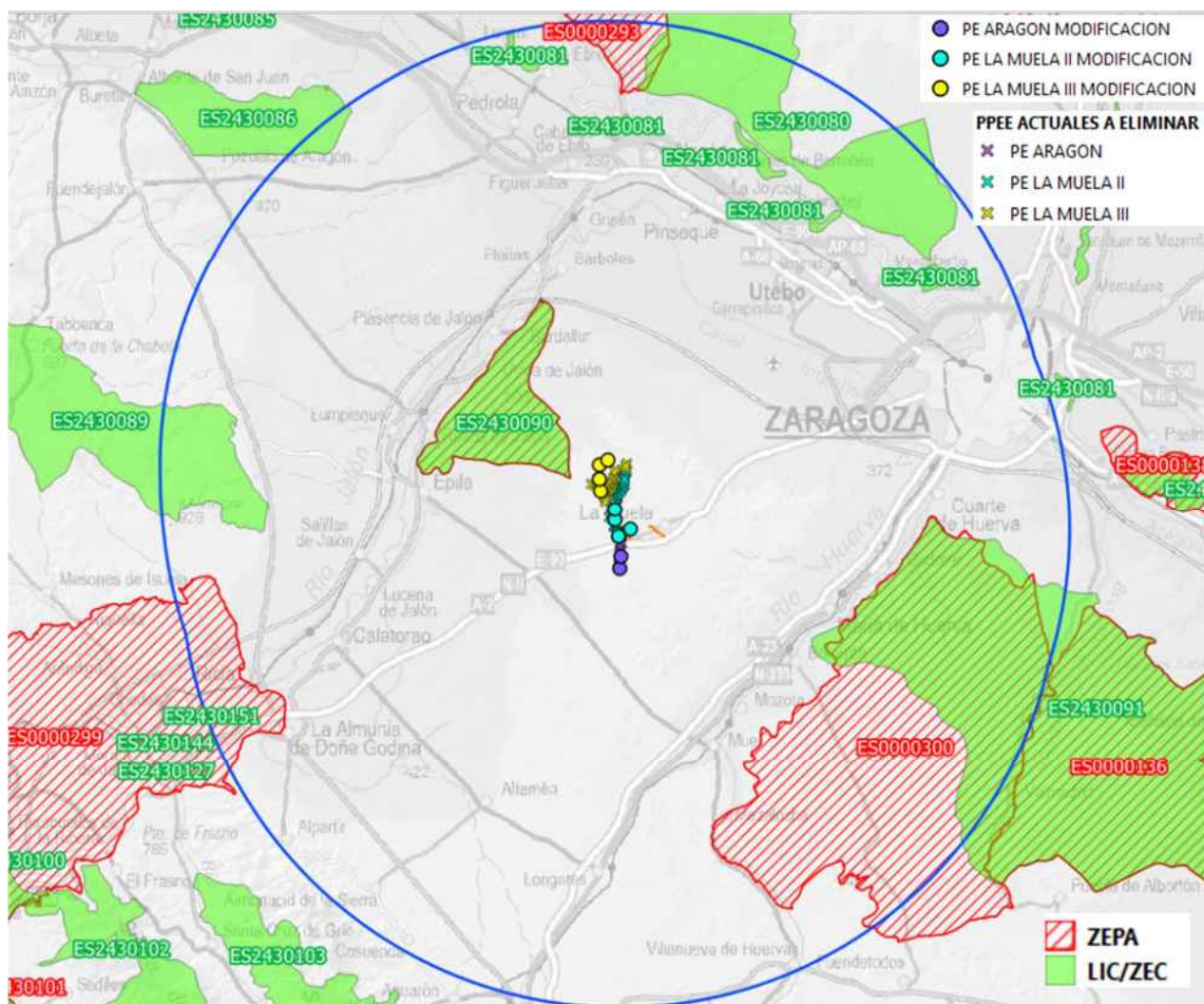
Con la aprobación del Decreto 13/2021 se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón (ZEC) y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Red Natura 2000 en Aragón.

Considerando un radio de afección general de 25 km alrededor del proyecto para un primer análisis de influencia sobre los espacios Red Natura, los espacios de la Red Natura 2000 presentes en la zona de estudio y su distancia a los proyectos son los siguientes:

TIPO	NOMBRE	CÓDIGO	AERO MÁS CERCANO	DISTANCIA (m)
ZEC	Dehesa de Rueda - Montolar	ES2430090	MLMIII-02	1.647
ZEC	Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	ES2430091	AM-01	11.651
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	17.477
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	18.345
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	18.495
ZEC	Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola	ES2430089	MLMIII-02	18.909
ZEC	El Castellar	ES2430080	MLMIII-04	19.500
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	20.323
ZEC	Sotos y mejanas del Ebro	ES2430081	MLMIII-04	22.568
ZEC	Monte Alto y Siete Cabezos	ES2430086	MLMIII-03	23.520
ZEC	Cueva del Mármol	ES2430143	AM-01	24.909
ZEC	Cueva del Muerto	ES2430151	AM-01	24.917

TIPO	NOMBRE	CÓDIGO	AERO MÁS CERCANO	DISTANCIA (m)
ZEPA	Dehesa de Rueda y Montolar	ES2430090	MLMIII-02	1.647
ZEPA	Río Huerva y Las Planas	ES0000300	AM-01	12.139
ZEPA	Desfiladeros del río Jalón	ES0000299	AM-01	20.508
ZEPA	Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar	ES0000293	MLMIII-04	20.867
ZEPA	Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza	ES0000136	AM-01	24.767

Ninguno de estos espacios se verá afectado de manera directa por el proyecto.



Espacios Rede Natura y radio de 25 km en torno al proyecto. Fuente: SITAR

En cuanto a la evaluación de los posibles efectos sobre la Red Natura 2000, el epígrafe 13 del Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos refundidos incluye un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000, en aplicación del artículo 35.1.c de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ningún espacio de los pertenecientes a la Red Natura se verá afectado de manera directa. Los más próximos al ámbito de estudio, y que serían más susceptibles de poder sufrir algún tipo de impacto son los siguientes:

- **LIC/ZEC & ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar"**, a unos 1.500 m al noroeste.
- **LIC/ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro"**, a unos 10.000 m al este de la línea de evacuación y a 11.200 m del aerogenerador más próximo.
- **ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas"**, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12.200 m del aerogenerador más próximo.



Green Power

Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

4 de/of 5

La evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, tanto especies de aves esteparias como otras aves rapaces rupícolas y forestales, ya que no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación.

Una vez analizados los valores de estos espacios, la distancia al emplazamiento, y los potenciales impactos que el proyecto generará, se puede llegar a la conclusión de que el proyecto no generará impactos sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

5 de/of 5

ANEXO
FICHAS RESUMEN DE LOS ESPACIOS MÁS CERCANOS

Database release: End2021 --- 07/02/2022 ▾

SDF



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES2430090**
SITENAME **DEHESA DE RUEDA Y MONTOLAR**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

[Print Standard Data Form](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

1.2 Site code

1.3 Site name

1.4 First Compilation date

1.5 Update date

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	

Email:	mnaturalygforestal@aragon.es
---------------	------------------------------

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2016-07
National legal reference of SPA designation	http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=916553003535
Date site proposed as SCI:	2000-07
Date site confirmed as SCI:	2006-06
Date site designated as SAC:	2021-02
National legal reference of SAC designation:	http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BOLE&PIECE=BOLE&DOCS=1-34&DOCR=23&SEC=FIRMA&RNG=200&SEPARADOR=&SECC-C=&PUBL-C=&PUBL=20210205&@PUBL-E=

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude:	-1.225620
Latitude:	41.639500

2.2 Area [ha]

3944.9394

2.3 Marine area [%]

No information provided

2.4 Sitelength [km] (optional):

No information provided

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES24	Aragón

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)
---------------	------------

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1420 B			0.02	0.00	M	C	C	C	C
1520 B	X		778.99	0.00	M	A	C	A	A
5210 B			39.45	0.00	M	C	C	C	C
6220 B	X		265.12	0.00	M	B	C	B	B
92D0 B			0	0.00	M	C	C	C	C

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A247	Alauda arvensis			w				C	DD	C	B	C	C
B	A255	Anthus campestris			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				C	DD	C	B	C	C
B	A226	Apus apus			c				C	DD	C	B	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p	1	1	p		G	C	B	C	B
B	A222	Asio flammeus			c	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A243	Calandrella brachydactyla			r	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A430	Chersophilus duponti			p	70	75	males		G	B	B	B	A
B	A080	Circaetus gallicus			c	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A082	Circus cyaneus			w	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A207	Columba oenas			p				P	DD	C	B	C	C
B	A253	Delichon urbica			c				C	DD	C	B	C	C
B	A098	Falco columbarius			w	0	0	i	P	DD	C	B	C	C

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A095	Falco naumanni			c	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A095	Falco naumanni			r	0	1	p		M	D			
B	A245	Galerida theklae			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A078	Gyps fulvus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			c				C	DD	C	B	C	C
B	A251	Hirundo rustica			r				P	DD	D			
B	A341	Lanius senator			r				P	DD	C	C	C	C
B	A242	Melanocorypha calandra			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			r				P	DD	C	C	C	C
B	A074	Milvus milvus			c	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A262	Motacilla alba			p				P	DD	C	C	C	C
B	A077	Neophron percnopterus			r	1	1	p		G	C	B	C	B
B	A278	Oenanthe hispanica			r				C	DD	C	B	C	C
B	A279	Oenanthe leucura			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	B	C	C
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				P	DD	C	B	C	C
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				P	DD	C	B	C	C
B	A205	Pterocles alchata			p	100	200	i		P	C	B	C	B
B	A420	Pterocles orientalis			p	10	50	i		P	C	B	C	B
B	A346	Pyrrhonorax pyrrhonorax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r	54	105	p		M	D		C	
B	A303	Sylvia conspicillata			r				C	DD	C	B	C	C
B	A302	Sylvia undata			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A128	Tetrax tetrax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A232	Upupa epops			r				C	DD	C	B	C	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a

rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
A	1191	Alytes obstetricans						P	X		X		X	X
B	A218	Athene noctua						P					X	X
B	A431	Calandrella rufescens						P			X		X	X
M	2644	Capreolus capreolus						P						X
B	A366	Carduelis cannabina						P					X	X
B	A364	Carduelis carduelis						P					X	X
R	2437	Chalcides striatus						P			X		X	X
B	A350	Corvus corax						P					X	X
B	A383	Emberiza calandra						P					X	X
B	A096	Falco tinnunculus						P					X	X
B	A244	Galerida cristata						P					X	X
P		Gypsophila struthium hispanica						P				X		
B	A655	Lanius excubitor meridionalis						P			X		X	X
P		Lygeum spartum						P						X
P		Microcnemum coralloides						R			X			
A	1198	Pelobates cultripes			-1		i		X		X		X	
B	A357	Petronia petronia						P					X	X
R	2431	Psammodromus hispanicus			-1		i				X		X	X
M	5861	Sus scrofa						P						X

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N08	61.00
N09	14.00
N12	18.00
N15	5.00
N23	2.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Espacio ubicado en el sector Central de la Depresión del Ebro, limitado en la margen derecha por el río Jalón. En esta unidad encontramos retazos de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. L

4.2 Quality and importance

Zona de gran interés por la presencia de matorrales gipsófilos y halófilos y estepas con pastizales secos de *Brachypodium ramosum* que albergan una importante comunidad de aves esteparias.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A02		b
M	A03		b
M	A10.01		b
H	E06		b
M	F03.01		b
M	F03.02.03		b
M	F04		i
L	G01.02		i
L	G01.03		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
	X		-

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

No information provided

4.5 Documentation (optional)

SUARES, F.; SAINZ, H; SANTOS, T.; GONZALEZ, F. (1991): "Las estepas ibéricas". M.O.P.T. BRAUN-BLANQUET, J.; De BOLOS, O (1987): "Las comunidades vegetales de la Depresión del Ebro y su dinamismo". PELLICER, F; ECHEVERRÍA, M. (1989): "Formas de relieve d

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level (optional):

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
ES40	1.00

5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

No information provided

5.3 Site designation (optional)

No information provided

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	
Email:	mnaturalygforestal@aragon.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 Link: https://www.aragon.es/-/red-natura-2000
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input type="checkbox"/>	No	

6.3 Conservation measures (optional)

No information provided

7. MAP OF THE SITE

[Back to top](#)

INSPIRE
ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

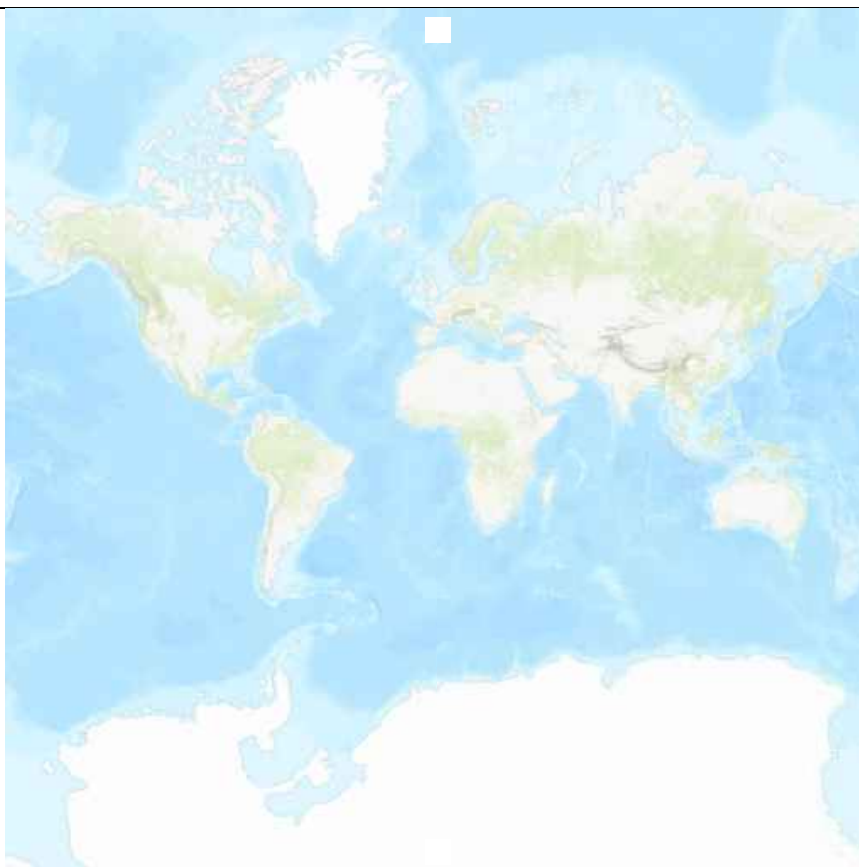
☐

Yes

☒

No

SITE DISPLAY



Esri, FAO, NOAA

Database release: End2021 --- 07/02/2022 ▼

SDF



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES0000300**
SITENAME **RÍO HUERVA Y LAS PLANAS**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

[Print Standard Data Form](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

1.2 Site code

1.3 Site name

1.4 First Compilation date

1.5 Update date

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	

Email:	mnaturalygforestal@aragon.es
---------------	------------------------------

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2001-07
National legal reference of SPA designation	Por acuerdo de Consejo de Gobierno

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude:	-0.973844
Latitude:	41.440300

2.2 Area [ha]

30326.4913

2.3 Marine area [%]

No information provided

2.4 Sitelength [km] (optional):

No information provided

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES24	Aragón

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)
---------------	------------

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

No habitat types are reported for the site

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment	
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C

					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A298	Acrocephalus arundinaceus		r				P	DD	C	C	C	C
B	A297	Acrocephalus scirpaceus		r				P	DD	C	C	C	C
B	A168	Actitis hypoleucos		c				P	DD	C	B	C	B
B	A247	Alauda arvensis		w				C	DD	C	A	C	A
B	A247	Alauda arvensis		p				P	DD	C	C	C	C
B	A229	Alcedo atthis		c	0	0	i	P	DD	C	C	C	C
B	A255	Anthus campestris		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis		w				C	DD	C	A	C	A
B	A259	Anthus spinoletta		w				P	DD	C	C	C	C
B	A226	Apus apus		r				C	DD	C	B	C	B
B	A228	Apus melba		r				P	DD	C	B	C	B
B	A091	Aquila chrysaetos		p	7	7	p		G	C	C	C	B
B	A707	Aquila fasciatus		p	1	1	p		G	C	B	B	A
B	A215	Bubo bubo		p	12	12	p		M	C	B	C	A
B	A133	Burhinus oedicephalus		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla		r	0	0	i	C	DD	C	A	C	A
B	A224	Caprimulgus europaeus		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A365	Carduelis spinus		w				P	DD	C	C	C	C
B	A136	Charadrius dubius		r				P	DD	C	C	C	C
B	A430	Chersophilus duponti		p	5	5	males		G	C	B	C	B
B	A030	Ciconia nigra		c	0	0	i	V	DD	D			
B	A080	Circaetus gallicus		r	5	5	p		P	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus		w	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A084	Circus pygargus		c	0	0	i	R	DD	C	B	C	B
B	A084	Circus pygargus		r	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A211	Clamator glandarius		r				P	DD	C	B	C	B
B	A373	Coccothraustes coccothraustes		c				P	DD	C	C	C	C
B	A208	Columba palumbus		p				C	DD	C	B	C	B
B	A113	Coturnix coturnix		r				C	DD	C	B	C	B
B	A212	Cuculus canorus		r				C	DD	C	B	C	B
B	A253	Delichon urbica		c				C	DD	C	B	C	B
B	A253	Delichon urbica		r				C	DD	C	B	C	B
B	A098	Falco columbarius		w	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus		p	5	5	p		M	C	B	C	B

B	A099	Falco subbuteo			r				P	DD	C	B	C	B
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				C	DD	C	B	C	B
B	A359	Fringilla coelebs			p				C	DD	C	C	C	C
B	A359	Fringilla coelebs			c				C	DD	C	B	C	B
B	A359	Fringilla coelebs			w				C	DD	C	B	C	B
B	A245	Galerida theklae			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A127	Grus grus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A078	Gyps fulvus			p	121	121	p		G	C	B	C	B
B	A092	Hieraetus pennatus			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A300	Hippolais polyglotta			r				C	DD	C	B	C	B
B	A252	Hirundo daurica			c				P	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			c				C	DD	C	B	C	B
B	A251	Hirundo rustica			r				C	DD	C	B	C	C
B	A233	Jynx torquilla			r				C	DD	C	B	C	B
B	A341	Lanius senator			r				C	DD	C	B	C	B
B	A179	Larus ridibundus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A246	Lullula arborea			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				C	DD	C	B	C	B
B	A242	Melanocorypha calandra			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			r				C	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			c				C	DD	C	B	C	B
B	A073	Milvus migrans			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
B	A074	Milvus milvus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A280	Monticola saxatilis			r				P	DD	C	B	C	B
B	A260	Motacilla flava			c				P	DD	C	C	C	C
B	A319	Muscicapa striata			c				C	DD	C	B	C	B
B	A077	Neophron percnopterus			r	4	6	p		G	C	C	C	B
B	A279	Oenanthe leucura			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	A
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				C	DD	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	B	C	B
B	A337	Oriolus oriolus			r				C	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			r				C	DD	C	C	C	C
B	A094	Pandion haliaetus			c	0	0	i	R	DD	D			
B	A072	Pernis apivorus			c	0	0	i	P	DD	D			
B	A017	Phalacrocorax carbo			c				P	DD	C	C	C	C
B	A017	Phalacrocorax carbo			w	10	30	i		G	C	C	C	C

B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A313	Phylloscopus bonelli			r				C	DD	C	B	C	B
B	A315	Phylloscopus collybita			c				C	DD	C	B	C	B
B	A315	Phylloscopus collybita			w				C	DD	C	B	C	B
B	A315	Phylloscopus collybita			p				C	DD	C	C	C	C
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A005	Podiceps cristatus			c				P	DD	D			
B	A266	Prunella modularis			w				P	DD	C	C	C	C
B	A420	Pterocles orientalis			p	0	0	i	R	DD	C	C	C	C
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			c				C	DD	C	B	C	B
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			r				C	DD	C	B	C	B
B	A346	Pyrrhonorax pyrrhonorax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A118	Rallus aquaticus			p				P	DD	D			
B	A336	Remiz pendulinus			p				P	DD	C	C	C	C
B	A249	Riparia riparia			c				P	DD	C	C	C	C
B	A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	C	C	C	C
B	A155	Scolopax rusticola			w				P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r	416	810	p		M	C	B	C	B
B	A311	Sylvia atricapilla			c				C	DD	C	B	C	B
B	A311	Sylvia atricapilla			r				P	DD	C	C	C	C
B	A310	Sylvia borin			r				P	DD	C	C	C	C
B	A310	Sylvia borin			c				P	DD	C	B	C	B
B	A304	Sylvia cantillans			r				C	DD	C	B	C	B
B	A309	Sylvia communis			c				P	DD	C	C	C	C
B	A303	Sylvia conspicillata			r				C	DD	C	B	C	B
B	A306	Sylvia hortensis			r				C	DD	C	B	C	B
B	A302	Sylvia undata			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
B	A333	Tichodroma muraria			w				P	DD	D			
B	A333	Tichodroma muraria			c				P	DD	D			
B	A165	Tringa ochropus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A286	Turdus iliacus			w				P	DD	C	B	C	B
B	A285	Turdus philomelos			w				C	DD	C	B	C	B
B	A282	Turdus torquatus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A287	Turdus viscivorus			w				C	DD	C	B	C	B

B	A287	Turdus viscivorus			p				C	DD	C	B	C	B
B	A232	Upupa epops			r				C	DD	C	B	C	B

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
R	2436	Acanthodactylus erythrus						C			X		X	X
B	A085	Accipiter gentilis						P					X	X
B	A086	Accipiter nisus						P					X	X
B	A324	Aegithalos caudatus						P					X	X
B	A110	Alectoris rufa						P						X
A	1191	Alytes obstetricans						P	X		X		X	X
B	A221	Asio otus						P					X	X
B	A218	Athene noctua						P					X	X
F	5262	Barbus haasi						V		X		X		
A	2361	Bufo bufo						P			X		X	X
B	A087	Buteo buteo						P					X	X
B	A431	Calandrella rufescens						P			X		X	X
M	5581	Capra pyrenaica hispanica						P						X
M	2644	Capreolus capreolus						P						X
B	A366	Carduelis cannabina						P					X	X
B	A364	Carduelis carduelis						P					X	X
B	A335	Certhia brachydactyla						P					X	X
M	2645	Cervus elaphus						P						X
B	A288	Cettia cetti						P					X	X
R	1272	Chalcides bedriagai						P	X		X	X		
R	2437	Chalcides striatus			-1		i				X		X	X

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A363	Chloris chloris						P					X	X
B	A289	Cisticola juncidis						P					X	X
B	A207	Columba oenas						P						X
B	A350	Corvus corax						P					X	X
B	A347	Corvus monedula						P						X
B	A237	Dendrocopos major						P					X	X
B	A383	Emberiza calandra						P					X	X
B	A378	Emberiza cia						P					X	X
B	A377	Emberiza cirius						P					X	X
A	6284	Epidalea calamita						P	X		X		X	
B	A269	Erithacus rubecula						P					X	X
B	A096	Falco tinnunculus						P					X	X
P		Festuca durandoi capillifolia						P				X		
B	A244	Galerida cristata						P					X	X
B	A123	Gallinula chloropus						P					X	X
B	A342	Garrulus glandarius						P						X
P		Gypsophila struthium hispanica						P				X		
P		Juniperus oxycedrus						P						X
P		Juniperus phoenicea						P						X
P		Koeleria crassipes						P				X		
B	A655	Lanius excubitor meridionalis						P			X		X	X
B	A369	Loxia curvirostra						P					X	X
F	5283	Luciobarbus graellsii						C		X		X	X	
P		Lygeum spartum						P						X
P		Merendera montana						P				X		
B	A281	Monticola solitarius						P					X	X
B	A262	Motacilla alba						P					X	X
B	A261	Motacilla cinerea						P					X	X
P	1996	Narcissus triandrus pallidulus			-1		i		X			X		
B	A328	Parus ater						P					X	X

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A329	Parus caeruleus						P					X	X
B	A330	Parus major						P					X	X
A	1198	Pelobates cultripes			-1		i		X		X		X	
A	1198	Pelobates cultripes						P	X		X		X	
A	1198	Pelobates cultripes						P	X		X		X	
A	2360	Pelodytes punctatus						P					X	
P		Periballia involucrata						P				X		
B	A357	Petronia petronia						P					X	X
B	A273	Phoenicurus ochruros						P					X	X
B	A235	Picus viridis						P					X	X
B	A267	Prunella collaris						P					X	X
R	2431	Psammodromus hispanicus						C			X		X	X
P		Quercus faginea						P						X
P		Quercus ilex ilex						P						X
B	A318	Regulus ignicapillus						P					X	X
B	A317	Regulus regulus						P					X	X
P		Rhamnus lycioides lycioides						P				X		
P	1849	Ruscus aculeatus			3	3	grids1x1	P		X				X
B	A276	Saxicola torquatus						P					X	X
P		Senecio auricula			2	2	grids1x1				X			
B	A361	Serinus serinus						P					X	X
P		Stipa iberica iberica						P				X		
M	5861	Sus scrofa						C						X
B	A305	Sylvia melanocephala						P					X	X
P		Trisetum scabriusculum						P				X		
B	A265	Troglodytes troglodytes						P					X	X
B	A283	Turdus merula						P					X	
B	A213	Tyto alba						P					X	X

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N06	0.00
N08	29.00
N09	10.00
N10	0.00
N15	12.00
N17	13.00
N18	1.00
N19	2.00
N20	0.00
N21	0.00
N23	33.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

ZEPA discontinua que incluye, al norte, los relieves estructurales de la Plana y La Plana, Plana de Jaulín, y Montes de Jaulín y Mezalocha, situados en la margen derecha del tramo inferior del río Huerva, entre el Embalse de Mezalocha, con buenas muestras

4.2 Quality and importance

Alberga poblaciones de interés de rapaces rupícolas y también forestales. Puede destacarse la alta densidad de *Aquila chrysaetos*, en varios casos ocupando pinos para la nidificación, y *Bubo bubo*. Varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*, *Neophron percn*

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	A02		i

H	A03		b
M	A04.03		i
M	A08		o
L	A08		i
M	A10.01		b
M	B		i
M	B02.01		i
M	C01.01.01		i
H	C01.01.01		o
L	C03.02		i
H	C03.03		b
M	D01.01		i
M	D01.02		i
H	D02.01		o
M	D02.01		i
M	D2.01		i
H	E01.02		i
M	E01.02		o
L	E03		i
M	E03.01		i
M	E03.03		i
L	E04.01		i
L	E06		i
M	E2		o
L	F02.03		i
H	F03.01		b
H	F03.02		i
H	F03.02.02		i
H	F03.02.03		b
M	G01.02		i
H	J01		i
H	J02.01.03		i
H	J02.05.04		i
H	J02.12.02		i
L	K01.01		i

Positive Impacts

Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	A04.03		i
M	B02.01		i
M	E03.03		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		[%]
Public	National/Federal	0
	State/Province	40.82
	Local/Municipal	0
	Any Public	0
Joint or Co-Ownership		0
Private		59.21
Unknown		0
sum		100.03

4.5 Documentation (optional)

-Varios Autores. 1998. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. DGA - Ibercaja. Zaragoza.

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level (optional):

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
ES40	1.00

5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

No information provided

5.3 Site designation (optional)

No information provided

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
Address:	
Email:	mnaturalygforestal@aragon.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 Link: https://www.aragon.es/-/red-natura-2000
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input type="checkbox"/>	No	

6.3 Conservation measures (optional)

No information provided

7. MAP OF THE SITE

[Back to top](#)

INSPIRE
ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

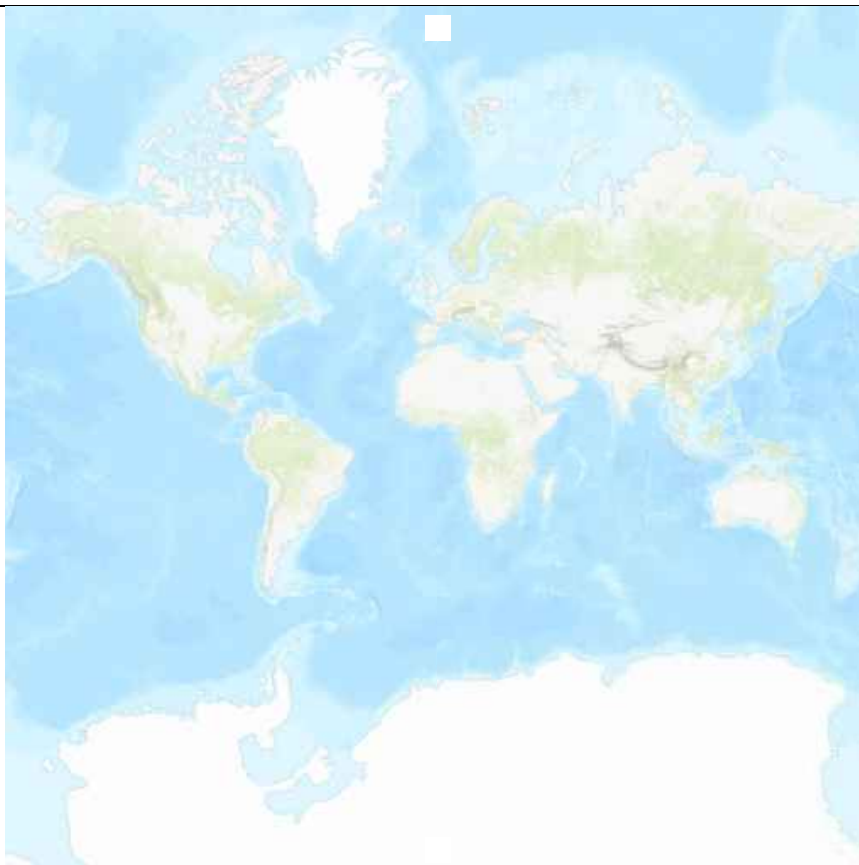
☐

Yes

☒

No

SITE DISPLAY



Esri, FAO, NOAA



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE ES2430091
SITENAME Planas y Estepas de La Margen derecha del Ebro

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS AND RELATION WITH CORINE BIOTOPES](#)
- [6. IMPACTS AND ACTIVITIES IN AND AROUND THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type	1.2 Site code	Back to top
B	ES2430091	

1.3 Site name

Planas y Estepas de La Margen derecha del Ebro
--

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
2000-07	2012-06

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Conservación del Medio Natural Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Gobierno de Aragón
Address:	Plaza San Pedro Nolasco, 7 50001 ZARAGOZA
Email:	bancodedatos@aragon.es

Date site proposed as SCI:	2000-07
Date site confirmed as SCI:	2006-06
Date site designated as SAC:	No data
National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

-0.813888889

Latitude

41.45555556

2.2 Area [ha]:

43146.704817

2.3 Marine area [%]

0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ES24	Aragón
------	--------

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[illegible]

92D0			25.16		M	B	C	B	B
9540					M				

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A247	Alauda arvensis			p				P	DD	C	B	C	C
B	A247	Alauda arvensis			w				C	DD	C	A	C	A
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				C	DD	C	A	C	A
B	A226	Apus apus			c				C	DD	C	C	C	C
B	A228	Apus melba			c				P	DD	C	B	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p	4	4	p		G	C	B	C	B
B	A222	Asio flammeus			w				P	DD	C	B	C	B
B	A215	Bubo bubo			p	15	15	p		M	C	B	C	B
B	A133	Burhinus oediconemus			r				C	DD	C	A	C	A
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				C	DD	C	A	C	A
B	A225	Caprimulgus ruficollis			r				P	DD	C	B	C	C
B	A365	Carduelis spinus			c				P	DD	C	B	C	C
B	A365	Carduelis spinus			w				P	DD	C	B	C	C
B	A139	Charadrius morinellus			c				R	DD	C	B	C	B
B	A430	Chersophilus duponti			p	231	231	males		G	B	A	C	A
B	A080	Circus gallicus			r	2	2	p		P	C	B	C	B

[illegible]

B	A271	megarhynchos			r				P	DD	C	B	C	C
B	A230	Merops apiaster			r				C	DD	C	B	C	B
B	A074	Milvus milvus			c				P	DD	D			
B	A280	Monticola saxatilis			r				P	DD	C	B	C	C
B	A262	Motacilla alba			p				P	DD	C	B	C	C
M	1324	Myotis myotis				-1				DD	D			
B	A077	Neophron percnopterus			r	2	4	p		M	C	C	C	B
B	A278	Oenanthe hispanica			r				C	DD	C	A	C	A
B	A279	Oenanthe leucura			p	30	30	p		P	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	A	C	A
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				C	DD	C	B	C	B
B	A337	Oriolus oriolus			r				P	DD	C	B	C	C
B	A214	Otus scops			r				P	DD	C	B	C	C
B	A273	Phoenicurus ochruros			p				C	DD	C	B	C	B
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				C	DD	C	B	C	B
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P	DD	C	B	C	C
B	A313	Phylloscopus bonelli			r				C	DD	C	B	C	C
B	A315	Phylloscopus collybita			w				C	DD	C	B	C	C
B	A266	Prunella modularis			w				P	DD	C	C	C	C
B	A205	Pterocles alchata			p	200	400	p		M	C	A	C	A
B	A420	Pterocles orientalis			p	50	100	p		M	C	A	C	A
B	A346	Pyrrhonorax pyrrhonorax			p				P	DD	C	B	C	B
B	A318	Regulus ignicapillus			w				C	DD	C	B	C	C
B	A318	Regulus ignicapillus			p				P	DD	C	B	C	C
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p	-1				DD	D			
M	1303	Rhinolophus hipposideros			c				P	DD	D			
B	A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	C	C	C	C
B	A210	Streptopelia turtur			r				C	DD	C	B	C	C

B	A431	rufescens					P		X		X	X
M	5581	Capra pyrenaica hispanica					R					X
M	2644	Capreolus capreolus					P					X
B	A366	Carduelis cannabina					P				X	X
B	A364	Carduelis carduelis					P				X	X
R	1272	Chalcides bedriagai					P	X		X	X	
B	A350	Corvus corax					P				X	X
B	A383	Emberiza calandra					P				X	X
B	A378	Emberiza cia					P				X	X
B	A377	Emberiza cirius					P				X	X
A	6284	Epidalea calamita					P	X		X	X	
B	A096	Falco tinnunculus					P				X	X
B	A244	Galerida cristata					P				X	X
P		Gypsophila struthium hispanica					P			X		
P		Halopeplis amplexicaulis			1	1	grids1x1			X		
P		Juniperus oxycedrus					P					X
P		Juniperus phoenicea					P					X
B	A655	Lanius excubitor meridionalis					P			X	X	X
P		Limonium catalaunicum			2	2	grids10x10				X	
B	A369	Loxia curvirostra					P				X	X
P		Lygeum spartum					P					X
P		Microcnemum coralloides			4	4	grids1x1			X		
B	A281	Monticola solitarius					P				X	X
B	A328	Parus ater					P				X	X
B	A330	Parus major					P				X	X
A	1198	Pelobates cultripes					P	X		X	X	
A	1198	Pelobates cultripes			-1			X		X	X	
A	2360	Pelodytes punctatus					P				X	

B	A357	Petronia petronia						P					X	X
B	A235	Picus viridis						P					X	X
R	2431	Psammmodromus hispanicus						C			X		X	X
B	A250	Ptyonoprogne rupestris						P					X	X
P		Rhamnus lycioides lycioides						P				X		
B	A276	Saxicola torquatus						P					X	X
P		Senecio auricula			12	12	grids1x1				X			
B	A361	Serinus serinus						P					X	X
M	5861	Sus scrofa						C						X
B	A305	Sylvia melanocephala						P					X	X
B	A213	Tyto alba						P					X	X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N03	1.0
N17	7.0
N09	10.0
N12	17.0
N15	2.0
N23	1.0
N21	
N08	62.0
Total Habitat Cover	NaN

Other Site Characteristics

Extenso y heterogéneo espacio ubicado en la margen derecha del Ebro en el interfluvio Huerva-Martín, disectado en la parte central por el barranco de la Concepción. Se corresponde con la Plana de Zaragoza y los acampos de Armijo, Broto y las Barderas en la zona más oriental. En esta unidad encontramos todo el

espectro de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. La parte suroccidental se corresponde con plataformas tabulares, groseramente horizontales, generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada y un sustrato más deleznable de naturaleza arcillosa o margosa. Hacia el este y en el sector más septentrional son dominantes una extensa red dendrítica de valles de fondo planos con acumulaciones de limos yesíferos holocenos, resultado de un proceso semiartificial de aprovechamiento agrícola tradicional. La zona más oriental está cubierta por importantes sistemas de glaciares y terrazas pleistocenas y holocenas. Puntualmente destacan focos endorreicos con lagunas temporales y formaciones de costras salinas. El relativo aislamiento de las superficies más elevadas, favorece su conservación y su importancia como refugio y reducto de numerosas especies. La altura condiciona una mayor pluviosidad lo que posibilita en los márgenes de los campos de cultivo y en las laderas el desarrollo de formaciones boscosas dominadas por *Pinus halepensis*. Junto a estos bosques abiertos encontramos un predominio de zonas de matorral esclerófilo mediterráneo dominado por *Juniperus phoenicea*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus coccifera*, *Pistacia terebintus*, y pies dispersos de *Pinus halepensis* entre otras muchas especies, no afectadas por los periodos de inversión térmica invernales. En sectores más degradados por el pastoreo y sobre todo en los segmentos que ponen en contacto los fondos de las vales y las lomas yesíferas aparecen pastizales con predominio de *Brachypodium ramosum* y *Lygeum spartum*. En el resto del espacio dominan las comunidades gipsófilas de gran interés dominadas por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum*, etc. Destacar las comunidades halonitrófilas desarrolladas en el entorno próximo a los focos endorreicos situados mayoritariamente en el entorno de Mediana de Aragón. Los principales usos son los agrícolas ya que las superficies horizontales de la cumbre favorecen estas actividades. Junto a ellas el pastoreo y la caza son las actividades más frecuentes. La diferente edad de abandono de numerosos campos de cultivo y la consiguiente grado de recolonización vegetal proporciona una mayor complejidad y biodiversidad a este LIC.

4.2 Quality and importance

Espacio de gran interés por su ubicación en el sector central de la depresión del Ebro, dominando las comunidades gipsófilas, los bosques abiertos de *Pinus halepensis* en las zonas más elevadas y matorrales esclerófilos mixtos en las zonas mejor conservadas. Existe un elevado número de especies avifaunísticas de gran relevancia, destacando las grandes rapaces.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	E02		o
H	J01		b
L	K01.01		i
M	D02.01		i
M	E01.02		o
H	D02.01		o
M	A08		o
M	A10.01		b
H	E01.02		i
H	F03.01		b
M	E03.03		i
L	D01.01		i
L	A08		i
H	F03.02.02		i
M	A04.03		i
M	E03.01		i
M	A02		i
H	A03		b
L	E04.01		i
H	C03.03		b

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	A04.03		i
M	E03.03		i

H	F03.02.03		b
M	G01.02		i
M	C01.01.01		i
H	C01.01.01		o
H	F03.02		i
L	C03.02		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		[%]
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	9.6
Joint or Co-Ownership		0
Private		0
Unknown		0
sum		9.6

4.5 Documentation

SUARES, F.; SAINZ, H; SANTOS, T.; GONZALEZ, F. (1991): "Las estepas ibéricas". M.O.P.T.
 BRAUN-BLANQUET, J.; De BOLOS, O (1987): "Las comunidades vegetales de la Depresión del Ebro y su dinamismo". PELLICER, F; ECHEVERRÍA, M. (1989): "Formas de relieve del Centro de la Depresión del Ebro". Institución Fernando el Católico.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

[Back to top](#)

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
ES00	100.0				

6. SITE MANAGEMENT

[Back to top](#)

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Dirección General de Conservación del Medio Natural Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Gobierno de Aragón Departamento de Medio Ambiente. Diputación General de Aragón
Address:	Plaza San Pedro Nolasco, 7 50001 ZARAGOZA
Email:	comena@aragon.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes
<input checked="" type="checkbox"/>	No, but in preparation
<input type="checkbox"/>	

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO IX – PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO IX_PGR_v1

00	24/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.					

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”	EGP CODE														
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		PLANT					SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION
	GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5
CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE														

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO	3
3. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	5
4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	7
4.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS	7
4.1.1. Residuos no peligrosos	7
4.1.2. Residuos peligrosos	7
4.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS	7
4.2.1. Residuos no peligrosos	8
4.2.2. Residuos peligrosos	8
4.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).....	8
5. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	9
5.1. DESMANTELAMIENTO DEL PE "ARAGÓN"	9
5.2. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA II".....	10
5.3. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA III"	11
6. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	12
6.1. CUANTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS	12
6.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	18
7. CONDICIONES TÉCNICAS ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS EN INSTALACIONES EGPE	19
7.1. OBJETO	19
7.2. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	19
7.2.1. Ubicación y accesibilidad	19
7.2.2. Cerramiento.....	19
7.2.3. Ventilación.....	20
7.2.4. Sistema contraincendios.....	20
7.2.5. Emergencias	20

1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente documento se han tenido en cuenta la normativa siguiente:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 262/2006, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

En relación a los residuos generados tanto en la fase de desmantelamiento de las actuales instalaciones como en la ejecución de las nuevas, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras.

2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de desmantelamiento estos serán principalmente los aceites y grasas que puedan contener las distintas partes internas de los aerogeneradores y transformadores, así como los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc... Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de desmantelamiento los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo:

- Escombros (hormigón, etc....), provenientes de las cimentaciones, las arquetas de conexión de las líneas subterráneas y los pasos bajo caminos.
- Tierras, procedentes de los viales.
- Plásticos y fibras, procedentes de las palas y las zanjas de cables.
- Piezas metálicas de los aerogeneradores, cimentaciones, transformadores y aparellajes varios.
- Cables eléctricos y de fibra óptica.
- Residuos asimilables a urbanos generados por el propio personal de la obra, tales como restos de comidas, envoltorios, latas, papel, plástico, cartón, etc.

La gestión de estos y otros residuos que se puedan generar se realizará de igual modo que durante la explotación del parque eólico. Todo material sobrante e instalaciones propias del parque será retirado, gestionándose según los criterios establecidos en la normativa vigente.

La gestión de los residuos tóxicos y peligrosos (todo tipo de aceites, grasas, disolventes, productos de limpieza y materiales impregnados de estas sustancias) se realizará cumpliendo la normativa vigente.

Los residuos inertes como los escombros, los plásticos, restos de palas, fibras, composites, y las tierras serán transportados a vertedero de inertes autorizado. Las piezas metálicas se venderán como chatarra y los restos de cables eléctricos y de fibra óptica se entregarán para reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán incorporados al sistema de gestión de RSU municipal, para lo que se realizará una segregación previa que posibilite la recogida selectiva.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas a vertederos autorizados.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como rotura de cimentaciones, desmantelamiento de plataformas y viales.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 06 04	Materiales de aislamiento	Aislamientos de componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 01	Hormigón	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 03	Plástico	Palas de los rotores y zanjas de cables	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Rotura de cimentaciones. Desmantelamiento de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Desmantelamiento de instalaciones	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 10	Cables aislados	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
13 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

3. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, éstos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc. Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo, metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, restos orgánicos, etc.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de restauración de la zona.

Con vistas a su posterior reutilización, se evitará la pérdida de la tierra vegetal presente. Para ello se procederá a su acopio y retirada al inicio de los trabajos, de forma que ésta no se mezcle con sustratos profundos o que quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

Se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal (30 centímetros de espesor), cuando las condiciones de humedad del terreno sean apropiadas (tempero o sazón) nunca cuando el suelo está muy seco, o demasiado húmedo.

La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva. Esta acumulación se deberá realizar con la cautela precisa para que la tierra vegetal no pierda sus características (altura máxima de los acopios de 2 metros).

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado, se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones y zanjas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

6 de/of 20

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones interiores del edificio de control	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
20 01 01	Papel y cartón	Embalaje de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de la obra	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, ...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 04 10	Cables aislados (RP)	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

4.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

4.1.1. Residuos no peligrosos

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), los mismos estarán perfectamente señalizados y serán conocidos por el personal de obra. En los mismos se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales que sean usados para la construcción del edificio de control, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

4.1.2. Residuos peligrosos

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

4.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización. A continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

4.2.1. Residuos no peligrosos

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados. Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

4.2.2. Residuos peligrosos

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero autorizado.

4.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	PESO
Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	0,50 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

5. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

5.1. DESMANTELAMIENTO DEL PE "ARAGÓN"

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	16,00	9.800,00	156.800,00
TOTAL			156.800,00

DESMANTELAMIENTO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de la apartamenta del centro de transformación (CELDAS, TRANSFORMACIÓN, CABLES), así como la carga y transporte a gestor autorizado.	4,00	1.368,00	5.472,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de soleras y toda la envolvente de hormigón del centro de transformación, así como la carga y transporte a gestor autorizado, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	4,00	2.951,00	11.804,00
TOTAL			17.276,00

DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL			4.482,92

DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	30,00	148,12	4.443,60
Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	65,00	32,50	2.112,50
TOTAL			6.556,10

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	288.000,00	0,10	28.800,00
KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	12.800,00	0,50	6.400,00
TOTAL			35.200,00

5.2. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA II"

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	40,00	9.800,00	392.000,00
TOTAL			392.000,00

DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL			4.482,92

DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	70,00	148,12	10.368,40
Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	155,00	32,50	5.037,50
TOTAL			15.405,90

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	720.000,00	0,10	72.000,00
KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	32.000,00	0,50	16.000,00
TOTAL			88.000,00

5.3. DESMANTELAMIENTO DEL PE "LA MUELA III"

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	25,00	9.800,00	245.000,00
TOTAL			245.000,00

DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL			4.482,92

DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	45,00	148,12	6.665,40
Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	100,00	32,50	3.250,00
TOTAL			9.915,40

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	450.000,00	0,10	45.000,00
KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	20.000,00	0,50	10.000,00
TOTAL			55.000,00

6. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.1. CUANTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS

A partir de las estimaciones realizadas a partir de los datos obtenidos en la cuantificación de los residuos totales resultantes de la construcción de otros parques eólicos, la previsión de generación de residuos de construcción y demolición para la obra de los parques eólicos es la siguiente:

PE ARAGÓN MODIFICACIÓN			
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	236,4	157,6
17 02 01	Madera	0,038	0,04
17 02 03	Plástico	0,076	0,09
17 04 05	Hierro y acero	7,403	0,95
17 04 11	Cables desnudos	0,012	0,01
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,02	0,02
17 05 04	Tierras sobrantes	234,498	142,12
20 01 01	Papel y cartón	0,126	0,14
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,008	0,02
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,02	0,04
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,594	0,36
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,005	0,042
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,013	0,01

PE LA MUELA II MODIFICACIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
17 01 01	Hormigón	47,28	31,52
17 02 01	Madera	0,139	0,13
17 02 03	Plástico	0,279	0,31
17 04 05	Hierro y acero	14,805	1,89
17 04 11	Cables desnudos	0,045	0,03
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,02	0,02
17 05 04	Tierras sobrantes	581,394	352,36
20 01 01	Papel y cartón	0,263	0,29
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,008	0,02

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,02	0,04
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	1,452	0,88
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,005	0,042
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,013	0,01

PE LA MUELA III MODIFICACIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
17 01 01	Hormigón	472,8	315,2
17 02 01	Madera	0,501	0,46
17 02 03	Plástico	1,003	1,12
17 04 05	Hierro y acero	14,805	1,89
17 04 11	Cables desnudos	0,037	0,02
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,02	0,02
17 05 04	Tierras sobrantes	6875,737	4.167,11
20 01 01	Papel y cartón	0,24	0,27
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,008	0,02

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,02	0,04
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	17,193	10,42
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,005	0,042
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,167	0,1

CS "PE ARAGÓN" 15 Kv			
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	1	4,95
17 02 03	Plástico	0,035	0,06
17 04 05	Hierro y acero	0,5	1,17
17 04 07	Metales mezclados	1,335	0,89
17 04 11	Cable desnudo	0,01	0,15
17 05 04	Tierras sobrantes	1,0698	17,83
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,03	0,06
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	0,65	1,73
20 02 01	Restos asimilables a urbanos	0,2	0,67
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
13 02 05	Aceite usado (RP)	0,01	0,01
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustibles disolventes, punturas, etc... (RP)	0,005	0,001
15 05 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...(RP)	0,005	0,005
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,005	0,006
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,015	0,01

MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	0,5	1,25
17 01 02	Ladrillos	0,2	0,368
17 02 01	Madera	0,4	0,44
17 02 03	Plástico	0,175	0,158
17 04 05	Hierro y acero	0,15	1,176
17 04 07	Metales mezclados	1,5	2,25
17 04 11	Cable desnudo	0,125	0,188
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,15	0,15
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	0,3	0,375
20 02 01	Restos asimilables a urbanos	2	1,7

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
13 02 05	Aceite usado (RP)	0,004	0,004
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustibles disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,006	0,001
15 05 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...(RP)	0,006	0,003
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,008	0,012
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,006	0,009

TOTAL			
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
17 01 01	Hormigón	757,98	510,52
17 02 01	Madera	1,078	1,07
17 02 03	Plástico	0,565	0,618
17 04 05	Hierro y acero	37,163	5,906
17 04 11	Cables desnudos	0,269	0,218
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	2,26	2,43
17 05 04	Tierras sobrantes	7692,6988	4679,424
20 01 01	Papel y cartón	0,629	0,7
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,024	0,06
17 04 07	Metales mezclados	2,835	3,14
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,18	0,21
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	0,95	2,105
17 01 02	Ladrillos	0,2	0,368
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m ³)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,051	0,088
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	19,26	11,679
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,044	0,044
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,026	0,128
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,206	0,138

6.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

TOTAL				
RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	PRECIO UNITARIO (€/m³)	PRECIO TOTAL (€)
17 01 01	Hormigón	510,52	10,00	5.105,20
17 02 01	Madera	1,07	10,00	10,70
17 02 03	Plástico	0,618	10,00	6,18
17 04 05	Hierro y acero	5,906	10,00	59,06
17 04 11	Cables desnudos	0,218	10,00	2,18
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	2,43	10,00	24,30
17 05 04	Tierras sobrantes	4679,424	10,00	46.794,24
20 01 01	Papel y cartón	0,7	10,00	7,00
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	0,06	10,00	0,60
17 04 07	Metales mezclados	3,14	10,00	31,40
17 06 04	Materiales de aislamiento	0,21	10,00	2,10
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	2,105	10,00	21,05
17 01 02	Ladrillos	0,368	10,00	3,68
TOTAL RESIDUOS NO PELIGROSOS				52.067,69
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	PRECIO UNITARIO (€/m³)	PRECIO TOTAL (€)
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,088	1.600,00	140,80
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	11,679	1.600,00	18.686,40
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,044	1.600,00	70,40
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,128	1.600,00	204,80
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,138	1.600,00	220,80
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS				19.323,20
TOTAL GESTIÓN RESIDUOS				71.390,89

7. CONDICIONES TÉCNICAS ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS EN INSTALACIONES EGPE

7.1. OBJETO

El presente epígrafe recoge las especificaciones para la nueva construcción de puntos de almacenamiento y clasificación de residuos en los centros productores de EGPE, con objeto de garantizar el acopio de los residuos generados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

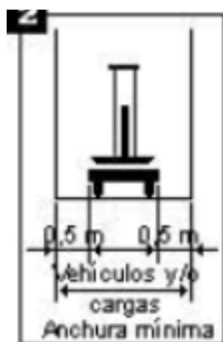
7.2. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

7.2.1. Ubicación y accesibilidad

La zona de almacenamiento de residuos peligrosos contará con unas dimensiones adecuadas en función de los residuos generados en la actividad. Estará separado de puntos de riesgo de inflamación, como equipos eléctricos en servicio y zonas de carga y descarga de productos inflamables, con una separación mínima de 10 metros. Alternativamente se podrán instalar, si esta distancia resultase menor, las barreras adecuadas de protección, como muros cortafuegos, con la seguridad adecuada al riesgo existente.

El almacén deberá estar dotado de puerta con cerradura para asegurar el acceso restringido a personas debidamente autorizadas. Se deberá garantizar que la zona de almacenamiento temporal es accesible, en especial para los vehículos que tienen que retirar los residuos, y que está claramente señalizada, siendo fácilmente identificable por los usuarios autorizados del mismo.

Los viales de acceso al almacén, sus puertas y dimensiones interiores deberán ser adecuadas para el acceso y manejo de los equipos previstos para manipulación de los contenedores de residuos en el interior del mismo, así como para la retirada de estos residuos por parte de los gestores.



Los almacenamientos deben incluir señalización de seguridad que identifique los riesgos existentes y las normas obligatorias para poder acceder a dicho espacio (especialmente en lo relativo al uso de equipos de protección individual).

7.2.2. Cerramiento

Para garantizar que los residuos se encuentran protegidos de la intemperie, la zona de almacenamiento de residuos peligrosos deberá ser un almacén techado y con paredes.

Esta zona debe estar dotada de un cerramiento perimetral y diferenciada del resto de la instalación y, en particular, de otras zonas dedicadas al almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, de materias primas, de productos o subproductos, así como del material destinado al mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

7.2.3. Ventilación

El almacén de residuos peligrosos dispondrá de ventilación natural o forzada suficiente. Para la ventilación natural, se ubicarán entradas inferiores de aire y salidas superiores en la pared opuesta, con el objeto de asegurar un barrido eficaz.

Pavimento y cubetos de retención

La zona de almacenamiento debe estar dotada de pavimento impermeable para hidrocarburos y ser válido para el tránsito seguro (estable, no resbaladizo) y resistente ante la caída de objetos o golpes.

Deberá disponer de un sistema de contención de derrames estanco que evite que pueda fugar cualquier líquido fuera de la zona de almacenamiento. No deberá existir conexión alguna con la red de saneamiento, la de efluentes residuales o la de aguas pluviales de la instalación.

Los sistemas de contención de derrames podrán consistir en un foso o arqueta ciega, rejilla perimetral estanca o similar, contruidos en el propio almacén; o cubetos móviles trasladables, estancos, de material resistente a las propiedades de los productos a contener, debidamente homologados y que no requieren obra civil para su instalación.

En cualquiera de los casos, el sistema deberá contar con una capacidad de retención mínima que garantice, en función de los recipientes que alberga, un volumen mayor o igual al mayor de los valores siguientes:

- 100% del volumen del recipiente mayor almacenado.
- 10% del volumen total almacenado.

7.2.4. Sistema contra incendios

Se dispondrá al menos de extintores móviles próximos a las salidas y en lugares de fácil visibilidad y acceso. Los extintores serán adecuados para la extinción de los tipos de incendios que se puedan dar en el lugar de almacenamiento. La distancia a recorrer desde cualquier punto del área protegida hasta el extintor más próximo no excederá de 15 m. Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares de forma que la parte superior quede como máximo a 1,70 m del suelo. La disposición de recipientes no obstruirá las salidas normales o de emergencia.

7.2.5. Emergencias

Deben quedar establecidos en los Manuales de Autoprotección todas las actuaciones en caso de emergencia ambiental en dichos almacenamientos, así como los canales adecuados de comunicación y el personal asignado a este tipo de emergencias.



INTERNAL

Green Power

Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of57

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO X – EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO X CAMBIO CLIMATICO_v1

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

PROYECTOS
REFUNDIDOS PARQUES EÓLICOS
“ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA
MUELA II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. OBJETO E INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO NORMATIVO	8
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
4. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN Y CRITERIOS RELEVANTES	15
5. CONDICIONES DE BASE O VULNERABILIDAD DE LA ZONA GEOGRÁFICA AL CAMBIO CLIMÁTICO...	16
5.1. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y METEOROLÓGICA	16
5.2. RIESGOS ACTUALES	17
5.2.1. RIESGO DE INCENDIOS	18
5.2.2. RIESGOS GEOLÓGICOS	21
5.2.3. RIESGOS METEOROLÓGICOS	25
5.2.4. RIESGO DE INUNDACIÓN	27
5.2.5. RIESGOS SÍSMICOS	28
5.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS	30
5.3.1. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL CLIMA.....	31
5.3.2. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS.....	31
5.3.3. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA AGRICULTURA	32
5.3.4. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA FAUNA Y FLORA	32
5.3.5. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA ENERGÍA.....	32
5.3.6. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	33
5.3.7. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA SALUD HUMANA	33
6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS.....	34
6.1. TEMPERATURA MEDIA ANUAL	35
6.2. PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL.....	37
6.3. VIENTO SUPERFICIAL	38
7. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS CAUSADOS POR LA AMENAZA CLIMÁTICA.....	39
7.1. IMPACTOS SOBRE EL CLIMA	39
7.2. IMPACTOS SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS	39
7.3. IMPACTOS SOBRE LA AGRICULTURA	39
7.4. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN NATURAL Y FAUNA	40
7.5. IMPACTOS SOBRE LA ENERGÍA	41
7.6. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.....	41
7.7. IMPACTOS SOBRE LA SALUD HUMANA.....	41
7.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS VULNERABLES	41
8. MEDIDAS GLOBALES DE PLANIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN.....	43
8.1. CLIMA.....	43
8.2. AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS.....	43
8.3. AGRICULTURA	43
8.4. VEGETACIÓN NATURAL	43
8.5. ENERGÍA.....	43
9. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES	45
9.1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO Y CONTRIBUCIÓN A LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS	45
9.2. INFLUENCIAS DEL DESARROLLO EN LAS EMISIONES DE CO2	49

10.	MITIGACIÓN Y EFECTOS RESIDUALES.....	50
11.	EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS.....	51
11.1.	PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	51
11.2.	PLANTAS FOTOVOLTAICAS PROYECTADAS EN LA ZONA	54
12.	CONCLUSIONES	57

1. OBJETO E INTRODUCCIÓN

El presente documento se redacta con el objetivo de evaluar los riesgos que el cambio climático pudiera provocar en los proyectos refundidos de modificación de los PE "Aragón" "La Muela II" y "La Muela III" en el término municipal de La Muela (provincia de Zaragoza) y su ámbito de estudio.

El cambio climático es un problema ambiental de primera magnitud. Los sucesivos informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ponen de manifiesto la certidumbre científica sobre este proceso, y la necesidad de adoptar medidas de mitigación y de adaptación a sus consecuencias.

El aumento de las emisiones generadas por la actividad humana en todo el mundo se ha debido principalmente al suministro de energía y la industria. También han crecido, aunque a un ritmo inferior, las emisiones provenientes de edificios residenciales y oficinas, de la construcción, de actividades de deforestación y de la agricultura (IPCC, 2014).

El cambio climático, además de constituir un grave problema ambiental, también es un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas.

La implantación de energías renovables permite acometer varios problemas presentes en la estructura energética de nuestro país, como el déficit energético, el excesivo consumo de combustibles fósiles cuya disponibilidad es finita, la pobreza de recursos tradicionales y la dependencia del abastecimiento desde terceros países, debido a la baja disponibilidad de hidrocarburos, la escasa calidad y carestía del carbón existente, etc.

El sector energético es responsable de dos terceras partes de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento del planeta. La clave para satisfacer de forma más sostenible la demanda energética futura parece descansar en acelerar la transición de combustibles tradicionales, con procesos que impliquen un bajo coste social y ambiental a base de una mayor eficiencia energética y fuentes más seguras y menos contaminantes.

Demanda energética: Planificación nacional y autonómica

Desde hace cerca de 40 años la constante fluctuación de los precios del petróleo, así como la desigual distribución geográfica de este recurso ha estado condicionando las opciones energéticas de los países.

La demanda energética de España no ha parado de crecer en los últimos años. El desarrollo de algunos sectores industriales o el aumento del consumo doméstico han fomentado este incremento de la demanda.

En los últimos años, aspectos como la preocupación por el medio ambiente o el desarrollo económico de los países emergentes (unido a su mayor demanda energética) han condicionado un nuevo marco de referencia en política energética.

La política energética española ha ido evolucionando, a la par que la europea, hacia la necesidad de la liberalización de los mercados, la garantía de suministro o la reducción de gases de efecto invernadero entre otros aspectos. Sin embargo, existen una serie de condicionantes que hacen que la política energética de nuestro país difiera de la europea y es por ello que la política energética en España se ha desarrollado alrededor de tres ejes:

- Incremento de la seguridad del suministro.
- Mejora de la competitividad de nuestra economía.
- Garantía de un desarrollo sostenible económica, social y medioambientalmente.

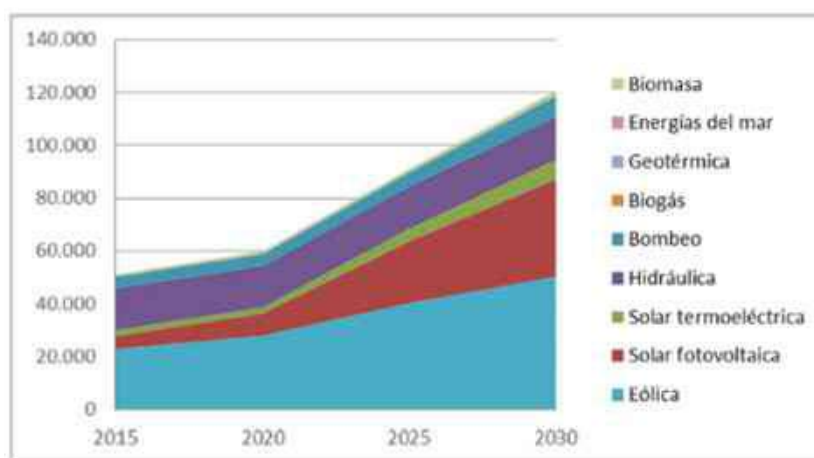
Para ello, esta política ha fomentado la liberación y transparencia en los mercados energéticos, el desarrollo de nuevas infraestructuras energéticas y también la promoción de energías renovables, así como el ahorro y la eficiencia energética.

Es precisamente el desarrollo de las energías renovables una apuesta prioritaria de la política energética española. Algunos de los efectos positivos de las energías renovables sobre el conjunto de la sociedad son la sostenibilidad de sus fuentes, reducción de emisiones contaminantes, reducción de la dependencia energética, fomento del desarrollo rural a partir de los empleos generados en dicho medio, etc.

Teniendo en cuenta estas políticas energéticas se llevaron a cabo los Planes de Energías Renovables 2005-2010 y 2010-2020. Se puede afirmar que estos planes fueron un éxito relativo puesto que no sólo cambiaron el modelo energético español, sino que además se desarrolló una industria que se ha posicionado en varios segmentos de la cadena de valor como líder a nivel internacional.

Sin embargo, teniendo en cuenta el escenario de referencia futuro, la política energética española debe continuar trabajando en el mismo sentido para evitar mayores amenazas. Este escenario futuro vendrá marcado por un nuevo incremento del consumo energético internacional y como consecuencia de ello los precios de este tipo de combustibles no pararán de crecer generando además un mayor impacto ambiental.

A nivel nacional está vigente el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030)** que establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España, en sincronía con la Unión Europea, un 39,5% hasta llegar a los 33.386 ktep (kilotoneladas equivalentes de petróleo) de fuentes renovables, y el 74% de la producción. Prevé también por el año 2030 una potencia instalada en todo el estado de 161 GW. De esta forma buscar que la generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.



Capacidad instalada de tecnologías renovables (GW). Fuente: MITECO, 2019.

El plan define una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 24 % para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. Esto supone que la generación renovable eléctrica deberá aumentar, según los datos recogidos en el plan, en unas 2.200 ktep en el periodo 2020-2022 y en aproximadamente en 3.300 ktep en el periodo 2022-2025, para lo que será necesario un rápido aumento de la potencia del parque de generación a partir de fuentes de energía renovable. En el periodo 2020-2022 el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica. A la vista de los objetivos definidos en el PNIEC 2021-2030 y teniendo en cuenta el largo periodo de maduración de los proyectos de tecnologías renovables, así como la reducción de costes experimentada por estas tecnologías, se evidencia la urgente necesidad de establecer nuevos mecanismos de impulso que permitan dotar a las instalaciones renovables de un marco retributivo predecible y estable, de forma que se favorezca su desarrollo.

Para afrontar la compleja problemática del cambio climático a nivel nacional existe el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021 -2030 (PNACC 2021-2030)**. El Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto

Demográfico, aprobó, el 22 de septiembre de 2020, el segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, una herramienta fundamental hacia la reconstrucción verde de España cuyo principal objetivo es construir un país menos vulnerable, más seguro y resiliente a los impactos y riesgos del cambio climático, capaz de anticipar, de responder y de adaptarse a un contexto de clima cambiante.

El PNACC 2021-2030 responde a la necesidad de adaptarse a los importantes riesgos derivados del cambio climático a los que se enfrenta España, y se alinea con las nuevas políticas planteadas por el Consejo Europeo que vinculan la adaptación con las políticas de recuperación frente a la pandemia. Se configura como un instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente, desde una perspectiva transversal (desde distintos campos), multilateral (por parte de distintos actores) y multinivel (desde distintas escalas territoriales), ante los riesgos y amenazas que presenta el cambio climático en los diferentes ámbitos de la sociedad. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para construir resiliencia, anticipar y minimizar daños, y definir las orientaciones para los sectores y la sociedad.

A nivel autonómico cabe mencionar la adhesión de Aragón al acuerdo por el Clima que se alcanzó en la Cumbre de París. Fruto de esta adhesión se ha creado la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030)** cuyos objetivos son:

1. Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
2. Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
3. Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
4. Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
5. Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

De estos objetivos se hace muy patente la necesidad de fomentar proyectos que permitan implementar a nivel autonómico nuevas instalaciones de energías renovables, como las plantas fotovoltaicas. Ante esta perspectiva se hace más necesario que nunca incrementar la apuesta por las energías renovables que permitan al país afrontar esta serie de desafíos en el futuro próximo.

Por otro lado, la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (en adelante EOTA) es el instrumento de planeamiento que tiene como objetivo determinar el modelo de ordenación y desarrollo territorial sostenible de la Comunidad Autónoma de Aragón. Esta EOTA establece numerosos condicionantes para el desarrollo territorial como son:

- A nivel de recursos naturales: Objetivo 11. Garantizar la compatibilidad de las propuestas de desarrollo territorial que se realicen con las condiciones del medio físico, el suelo y los recursos naturales no renovables.
- A nivel de la gestión eficiente de los recursos energéticos: Objetivo 13. Garantizar la compatibilidad ambiental de las demandas energéticas que conllevan las propuestas de actuación para el desarrollo territorial, incorporando los conceptos de eficiencia, origen renovable y autosuficiencia progresivamente.
- A nivel de la sostenibilidad de las infraestructuras: Objetivo 14. Promover la implantación de infraestructuras, incluyendo el suelo productivo, que potencien el desarrollo territorial y que sean compatibles ambientalmente, económicamente viables y que favorezcan la cohesión social.

A la vista de algunos de estos objetivos se hace necesario el uso de una herramienta, la Evaluación de Impacto Ambiental, que permita acometer dichos proyectos con garantías de éxito en el sentido social, económico y medioambiental. El proyecto evaluado cumple con las premisas indicadas en las políticas estatales y de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Anteriormente existía el Plan Energético de Aragón 2013-2020 que tenía en las energías renovables una de las cinco estrategias prioritarias: "Se apuesta como una de las principales prioridades continuar con el desarrollo de las tecnologías renovables, tanto para aplicaciones

eléctricas como térmicas, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su contribución a la generación distribuida y autoconsumo". Este documento contempla un objetivo de potencia eólica instalada en la Comunidad Autónoma de 4.000 MW para el año 2020. Este Plan se vertebraba en cinco estrategias:

1. Promoción de las energías renovables. Se apuesta por la continuidad y el desarrollo de las renovables para aplicaciones eléctricas y térmicas, integrando estas fuentes de energía en la red eléctrica y contribuyendo a la generación distribuida y al autoconsumo.
2. Generación de energía eléctrica. Consolidando el carácter exportador de energía eléctrica de nuestra Comunidad Autónoma
3. Ahorro y eficiencia energética. Se apuesta por fomentar el ahorro y la eficiencia energética. Se impulsa específicamente el establecimiento de medidas de uso eficiente en edificios públicos, por su potencial de ahorro y reducción de costes y por su carácter ejemplarizante para la sociedad.
4. Desarrollo de infraestructuras. El desarrollo óptimo de las redes de transporte y distribución de energía es esencial para poder garantizar el suministro al crecimiento vegetativo, a los nuevos mercados, al desarrollo del tejido industrial y a la exportación de la energía procedente de renovables.
5. Investigación, desarrollo e innovación. La investigación, el desarrollo y la innovación debe ser un objetivo inherente a la actividad económica, ya que constituye uno de los motores de la economía actual y es además un factor clave para la ventaja competitiva.

Contribución a los objetivos de planificación energética

A pesar de no incrementarse la potencia instalada, la antigüedad de las turbinas instaladas supone una pérdida de producción y eficacia de los aerogeneradores con respecto a la potencia teórica planteada. Por ello, se considera que la repotenciación del parque sin incremento de la potencia autorizada supondrá igualmente una optimización en la producción energética y un mayor aprovechamiento del recurso eólico.

Disminución de emisiones en relación con el cambio climático

Para valorar la contribución de los proyectos a la lucha contra el cambio climático se ha calculado y expuesto en el presente anexo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) evitadas por este proyecto. En resumen, la previsión de producción neta anual estimada del proyecto para los parques es de 20.435 MW/h, 37.457 MW/h y 42.073 MW/h para los modificados de los parques Aragón, La Muela II y La Muela III respectivamente (99.965 MW/h para el conjunto), lo que supone (para el sistema eléctrico nacional según los datos de 2020 se considera un factor de emisión medio de 0,15 T CO₂ /MWh) una reducción anual aproximada de 14.994,75 tCO₂ y de 449.842,5 tCO₂ durante la vida útil del proyecto (30 años).

POTENCIA (MW)	PRODUCCION ANUAL (MWh)	EMISIONES ANUALES EVITADAS (tCO ₂)	TOTAL EMISIONES EVITADAS (tCO ₂) PARA LA VIDA ÚTIL (30 AÑOS)
31,98	99.965	14.994,75	449.842,5

Emisiones de CO₂ evitadas. Fuente Propia

Las cifras aportadas son indicativas de la contribución del parque eólico en la reducción de los gases causantes del cambio climático, contribución que se perdería de optar por la no construcción de los mismos. La energía eólica constituye un factor clave en la política energética, contribuyendo decisivamente a compatibilizar entre el suministro energético, la actividad económica y el respeto del medio ambiente. El potencial eólico en el ámbito del proyecto es un recurso abundante el cual hemos sabido aprovechar y transformarlo en buenas oportunidades, minimizando sus afecciones y potenciando sus cualidades.

2. MARCO NORMATIVO

El marco normativo es el siguiente:

Normativa relacionada con el cambio climático a nivel estatal

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030.
- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo del Programa Europeo de Cambio Climático (PECC).

Normativa relacionada con el cambio climático a nivel autonómico

- La Dirección General de Cambio Climático y Educación ambiental tiene atribuidas las competencias de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de cambio climático, según el Decreto 25/2020, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Actualmente, EGP cuenta con tres parques eólicos en explotación en el término municipal de La Muela (provincia de Zaragoza):

Parque eólico "Aragón"

Nº aerogeneradores: 16
Modelo: Made AE-30
Potencia unitaria: 330 kW
Potencia nominal total: 5 280 kW

Parque eólico "Muela II"

Nº aerogeneradores: 40
Modelo: Made AE-30
Potencia unitaria: 330 kW
Potencia nominal total : 13 200 kW

Parque eólico "Muela III"

Nº aerogeneradores: 25
Modelo: Made AE-46/I (potencia 660 kW)
Potencia unitaria: 660 kW
Potencia nominal total : 16 500 kW

El **objeto de la actuación** es la modificación de los tres proyectos ya autorizados y que supone la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la modificación de los proyectos ya autorizados para la **instalación en la misma zona de 10 nuevas turbinas que las sustituyen, repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"ARAGÓN" MODIFICACIÓN** (instalando 2 nuevos aerogeneradores y sin incremento de potencia autorizada respecto al proyecto ya autorizado)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA II" MODIFICACIÓN** (instalando 4 nuevos aerogeneradores respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)
- PROYECTO REFUNDIDO PARQUE EÓLICO **"LA MUELA III" MODIFICACIÓN** (instalando 4 nuevos aerogeneradores respecto al proyecto ya autorizado y sin incremento de potencia autorizada)

Además, **será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones**:

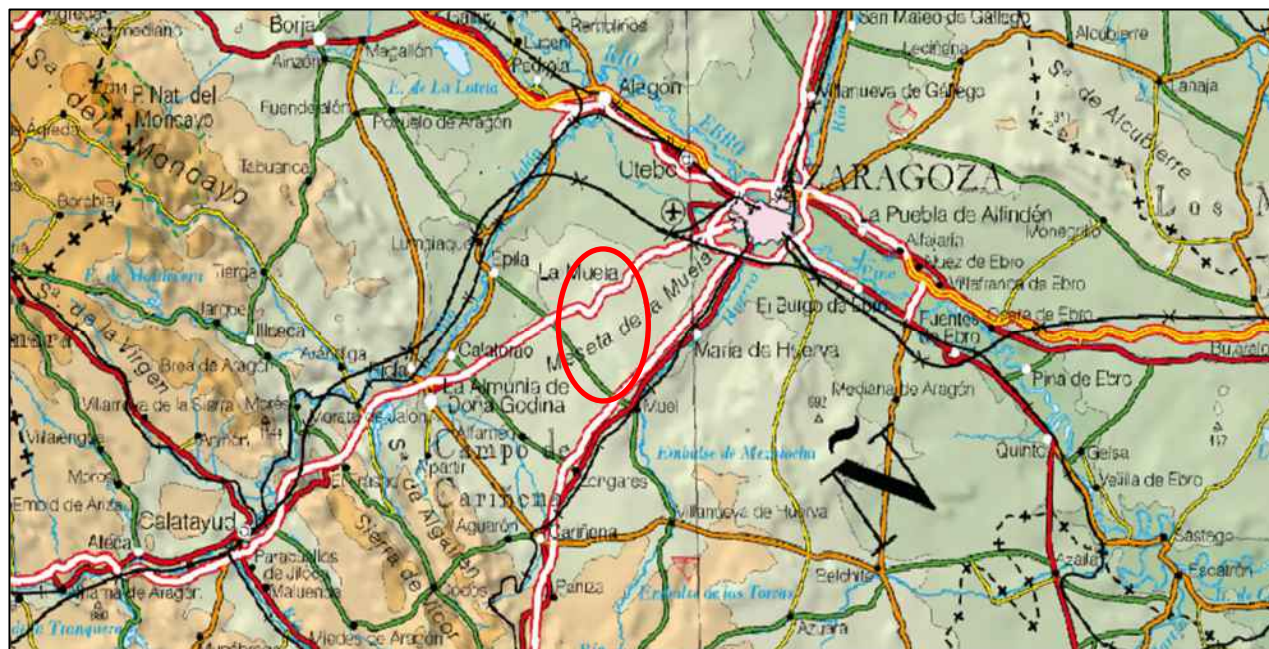
- Modificaciones en la actual **SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV**. Para evacuar la energía generada del PE "PE ARAGÓN" se hace necesaria su ampliación mediante la ejecución del Centro de Seccionamiento (en adelante CS) "PE ARAGÓN" 15 kV que se conectará a la línea de línea de Alta Tensión de 15 kV de La Muela, propiedad de Endesa Distribución.
- Modificaciones **SET "PORTILLADA" 132/20 kV**. Para evacuar la energía generada en los parques eólicos "LA MUELA II" y "LA MUELA III", se hace necesaria la modificación de la SET "PORTILLADA" 132/20 kV existente. Todas las actuaciones tendrán lugar dentro de la SET existente, sin que sea necesaria la ocupación de nuevos terrenos.

El **objeto de la actuación** es la ejecución de las diversas obras necesarias para el **desmantelamiento de los actuales parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III"**, de 81 aerogeneradores en total y la **instalación en la misma zona de 10 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 3 instalaciones eólicas**:

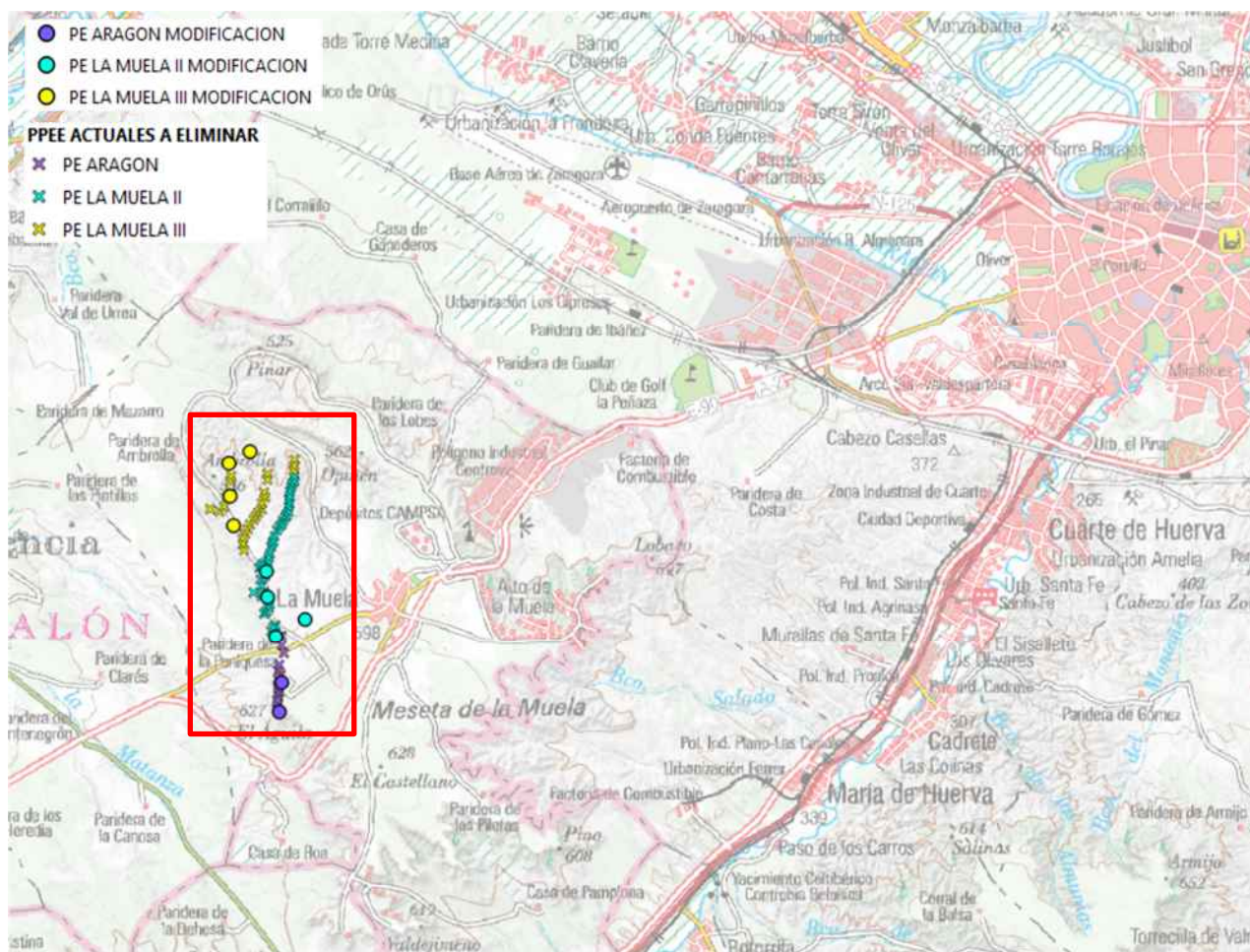
PROYECTO	ACTUACIONES
PARQUE EÓLICO "ARAGÓN" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "Aragón" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán dos nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA II" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela II" sin aumento de potencia instalada, desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
PARQUE EÓLICO "LA MUELA III" MODIFICACIÓN	Renovación de parte de las instalaciones del PE "La Muela III" sin aumento de potencia instalada desmantelando todas las existentes. Se colocarán 4 nuevos aerogeneradores.
CS "PE ARAGÓN" 15 kV	Ampliación de la SET "PE ARAGÓN" 15/20 kV existente del PE "Aragón" actual.
MODIFICACIÓN II SET "PORTILLADA" 132/20 kV	Nueva de la SET "PORTILLADA" existente para evacuar la energía de los PPEE La Muela II y III Modificación dentro del actual recinto.

Todas **estas actuaciones están incluidas en proyectos técnicos diferenciados**, pero el **presente Estudio de Impacto Ambiental contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones**, entendiendo que se trata de una **actuación única desde un punto de vista ambiental**, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación. **A continuación, se describen todas las instalaciones evaluadas.**

La Actuación se ubica dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón, a unos 17 km al suroeste de la ciudad de Zaragoza, en la Meseta de La Muela. Los parques se sitúan en el término municipal de La Muela.



Ubicación de la actuación. Fuente: IGN.



El actual Parque Eólico denominado "Aragón", está compuesto por un total de 16 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 5,3 MW.). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m. de diámetro, con una altura de buje de 30 m.

El actual Parque Eólico denominado "La Muela II", está compuesto por un total de 40 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 13,2 MW). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m. de diámetro, con una altura de buje de 30 m.

El actual Parque Eólico denominado "La Muela III", está compuesto por un total de 25 aerogeneradores modelo MADE AE 46 de potencia unitaria 660 kW (potencia total instalada 16,5 MW.). Los aerogeneradores MADE AE 46 existentes son tripala, de 46 m. de diámetro de rotor y con una altura de buje de 45 m.

La **repotenciación del Parque eólico "Aragón Modificación"** consistirá en el desmantelamiento de 16 aerogeneradores modelo MADE AE 30 (5,3 MW), actualmente en servicio y la instalación de dos aerogeneradores modelo V136-4.5 del fabricante VESTAS o similar, de 4.500 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 136 m de diámetro, con altura de buje de 82 m. Por tanto, la potencia instalada total del parque será de 9 MW limitada a 5,3 MW de capacidad de acceso.

Los aerogeneradores del Parque Eólico "Aragón Modificación", evacuan la energía que producen mediante una zanja de MT (15 kV) hasta la SET PE ARAGON. Se trata de una instalación existente del PE "Aragón" que no se desmantela y en la cual es necesario realizar algunas actuaciones.

La **repotenciación del Parque eólico "Muela II Modificación"** consistirá en el desmantelamiento de 40 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 13,2 MW) actualmente en servicio y la instalación de 3 aerogeneradores, modelo V117-4.3 del fabricante VESTAS o similar, de 4.300 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 117 m de diámetro, con alturas de buje de 84 m y de 1 aerogenerador, modelo VENSYS-115-4.1 del fabricante VENSYS o similar, de 4.100 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 115 m de diámetro, con alturas de buje de 83 m. La potencia instala del parque eólico será de 17 MW, limitando la capacidad de acceso y conexión de 13,2 MW.

La repotenciación del **Parque eólico "Muela III Modificación"** consistirá en el desmantelamiento de 25 aerogeneradores modelo MADE AE 46 (potencia total instalada 16,5 MW) actualmente en servicio y la instalación por 2 aerogeneradores, modelo V117-4.3 del fabricante VESTAS o similar, de 4.300 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 117 m de diámetro, con alturas de buje de 84 m y de 2 aerogeneradores, modelo V136-4.5 del fabricante VESTAS o similar, de 4.500 kW de potencia unitaria con rotor tripala a barlovento de 136 m de diámetro, con alturas de buje de 81 m y 82 m. La potencia instala del parque eólico será de 17,4 MW, limitando la capacidad de acceso y conexión de 16,5 MW.

La SET 20/132 kV "LA PORTILLADA", recibirá la energía generada por los parques eólicos "La Muela II Modificación" y "La Muela III Modificación" por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una línea Aérea de Alta Tensión existente en 132 kV, a Seccionamiento "Los Vientos" 132 kV.

En total están instalados 81 aerogeneradores a desmantelar. El proyecto conjunto, consiste en una reducción del número de aerogeneradores, estando compuesto por un total de 10 aerogeneradores de los siguientes fabricantes y características:

PARQUE EÓLICO	AERO	UTM X ETRS89H30	UTM Y ETRS89H30	DIÁMETRO ROTOR (m)	ÁREA DE BARRIDO (m ²)	ALTURA BUJE (m)	MODELO
PE ARAGON MODIFICACION	AM-01	654.381	4.602.308	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
	AM-02	654.424	4.602.996	136	14.527	82	V136-4.2MW HH82m
PE LA MUELA II MODIFICACION	MLMII-01	654.278	4.604.111	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-02	654.089	4.605.080	117	10.751	84	V117-4.3MW HH84m
	MLMII-03	654.068	4.605.686	115	10.387	83	Vensys115-4.1MW HH83m
	MLMII-04	654.988	4.604.541	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
PE LA MUELA III MODIFICACION	MLMIII-01	653.281	4.606.765	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-02	653.200	4.607.478	117	10.751	84	V117-4.3 MW HH84m
	MLMIII-03	653.185	4.608.249	136	14.527	81	V136-4.2MW HH81m
	MLMIII-04	653.664	4.608.535	136	14.527	82	V136-4.2 MW HH82m

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Viales de acceso. El acceso a los tres parques eólicos se realizará desde la carretera N-2a a la altura del punto con coordenadas x,y (656.967, 4.604.168), y que comunicará con la carretera SC-50182-02. Se ha realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de dicho camino, ha sido necesario adecuarlo para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.

El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Al parque eólico "Aragón Modificación" se accederá desde la carretera SC-50182-02 a la altura del punto con coordenadas x,y (654.565, 4.603.717) hacia el sur.

Desde ese mismo punto y hacia el norte se accederá al aerogenerador MLM II-01 del parque eólico "La Muela II Modificación".

El acceso al resto de aerogeneradores del parque eólico "La Muela II Modificación" y al parque eólico "La Muela III Modificación" se realizará desde la carretera SC-50182-02 a la altura del punto con coordenadas x,y (655.017, 4.604.028) en dirección Norte al Parque eólico.

- Viales interiores: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen cada el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 6.779 m.
- Plataformas de Montaje (10 Ud.) Las plataformas de montaje se han previsto con la distribución que a continuación se describe:
 - Plataforma Principal: Corresponde a un área de 4kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 36x22,5 m y se encuentra junto a la zona de cimentación del aerogenerador.
 - Zona Cimentación: Junto al área de maniobra de la grúa principal. Corresponde a un círculo de 23 m de diámetro aproximadamente.
 - Zona Acopio y preparación de la Nacelle: Alrededor de la plataforma de la grúa principal hay una zona que se utilizará para acopio de los diferentes elementos del aerogenerador. Corresponde a un área de 2kg/cm² de carga portante
 - Plataforma Palas: Zona para acopio de palas, frente a la Plataforma principal Corresponde a un polígono de 2kg/cm² de carga portante o de zona libre de obstáculos y unas dimensiones máximas de 17,50x73,65 m para Aragón Modificación, 20,57x106 m para La Muela II Modificación y 20,20x73,65 m para La Muela III Modificación.
 - Plataformas Plumas: Áreas para el montaje de la grúa de celosía. Se realizará únicamente en las posiciones en las que sea necesaria. Corresponde a un rectángulo de 2kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 85m x 17m para en su parte más desfavorable anexa a la zona de acopio para Aragón Modificación y La Muela III Modificación y 22x64 m para La Muela II Modificación.
 - Plataformas Grúas Auxiliares: Áreas para el montaje de las grúas auxiliares. Corresponde a dos rectángulos de 2kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 18x12 m.
- Cimentaciones Aerogeneradores.. Para anclaje de la torre del aerogenerador. Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal.

Zanjas: En las que se dispondrá el tendido de las líneas de 15 kV y 20 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. La longitud total de zanjas a construir es de 9.156,8 m. Cabe destacar que además de las zanjas de MT del parque, y con el objetivo de comunicar La SET "La Portillada", donde se encuentra el SCADA, con la SET "Aragón" a la cual evacúa el Parque Eólico "Aragón Modificación", será necesario instalar una FO que comuniquen ambas subestaciones. La longitud total de zanja por donde únicamente discurra la FO a construir es de 881 m. Para el resto de tramo hasta la SET "La Portillada" la FO de comunicación de las SETs se llevará por la misma zanja por la que va la evacuación de los Parque Eólicos.

- Red De Drenaje: el sistema de red de drenaje, constituido por cunetas y tubos, asegura la natural escorrentía del agua para la defensa de ambiente circundante. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "Aragón Modificación" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (15 kV). Para interconexión del aerogenerador con la SET "ARAGÓN 15kV". Discurrirán en zanjas construidas, en su mayor parte, en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con el centro de control situado en la SET "ARAGÓN 15 kV".
Debido a que es necesario conectar la SET "La Portillada", donde se encuentra el SCADA, con la SET "Aragón" a la cual evacúa el Parque Eólico "Aragón Modificación", será necesario instalar una FO que comuniquen ambas subestaciones.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "La Muela II Modificación" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV). Para interconexión de los aerogeneradores con la SET "PORTILLADA 20/132 kV". Discurrirán en zanjas construidas, en su mayor parte, en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con el centro de control situado en la SET "PORTILLADA 20/132 kV".

Parte de la FO que comunica la SET "Aragón" con la SET "La Portillada 20/132 kV", objeto del proyecto refundido "Aragón Modificación", irá compartiendo la zanja de este proyecto. El cable de FO ha sido contabilizado en el proyecto refundido "Aragón Modificación".

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "La Muela III Modificación" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV). Para interconexión de los aerogeneradores con la SET "LA PORTILLADA 20/132 kV". Discurrirán en zanjas construidas, en su mayor parte, en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con el centro de control situado en la SET "LA PORTILLADA 20/132 kV".

Como se ha detallado, la red de interconexión de los aerogeneradores en media tensión, la red de tierras y la red de comunicaciones se tienden en canalización subterránea en el interior del parque a fin de minimizar el impacto ambiental.

4. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN Y CRITERIOS RELEVANTES

En primer lugar se realizará una caracterización climática actual e histórica de la zona para obtener una visión global del ámbito de implantación del proyecto y conocer las características que lo definen a través de la consulta bibliográfica así como un análisis de los actuales riesgos potenciales de la instalación por su emplazamiento ligados a aquellas variables (temperatura, pluviometría..) sobre las que el cambio climático tendrá una mayor influencia y que por ello se consideran significativos (riesgo de incendios, geológicos, meteorológicos, inundación...). Los riesgos actuales información se consultará de los datos disponibles del Instituto Geológico Nacional, del Instituto Geográfico de Aragón y de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón).

Después se realizará una descripción de aquellos riesgos climáticos teóricos que se asocian al cambio climático a nivel general según el PNACC (2021-2030) para luego, gracias a los cálculos de las previsiones regionales del Atlas Interactivo del IPCC WGI para diferentes escenarios, poder determinar y analizar aquellas variables que supondrán un cambio y un riesgo significativo en el ámbito del proyecto asociados a las mismas y que determinarán la vulnerabilidad del proyecto.

En paralelo se determinarán aquellos impactos asociados a los factores ambientales del estudio de impacto ambiental y ligados a los riesgos climáticos analizados, caracterizando y valorando los significativos e identificando los elementos vulnerables.

Por último, se hallará la vulnerabilidad del proyecto (con matrices de riesgo y vulnerabilidad) y las influencias del desarrollo de las emisiones de CO₂ a través de metodología cuantitativa y cualitativa contrastada, así como la mitigación de los efectos residuales y sinérgicos generados.

5. CONDICIONES DE BASE O VULNERABILIDAD DE LA ZONA GEOGRÁFICA AL CAMBIO CLIMÁTICO

5.1. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y METEOROLÓGICA

El clima es un factor condicionante del medio físico, que ejerce un gran papel en la modelación del suelo, en la distribución geográfica de las especies y en la tipificación ecológica de los bosques.

Según Allué Andrade el emplazamiento que nos ocupa se encuentra en la subregión fitoclimática IV: fitoclima Mediterráneo Genuino, moderadamente cálido, seco y de inviernos secos.

Siguiendo la clasificación de Köppen, basada en regímenes termo-pluviométricos en relación con la vegetación, la zona de estudio se incluye dentro de los climas de tipo **Bsk**, es decir, clima seco estepario frío: precipitaciones escasas durante todo el año, no existe un mínimo claro de precipitación en verano, sino que los valores pluviométricos son bajos durante todo el año; la temperatura media anual es inferior a 18°C; la vegetación potencial son los matorrales (coscoja, tomillo, romero) y pinares de Alepo (*Pinus halepensis*).

Bioclimatológicamente, la zona de proyecto se encuentra situada en el Piso Mesomediterráneo. Sus características vienen determinadas por una temperatura anual media de entre 17°C y 3°C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de entre 4°C y -1°C y una temperatura media de las máximas del mes más frío de entre 14°C y 9°C, con un índice de termicidad de 350 a 210.

En cuanto al ombroclima, referido a las lluvias o precipitaciones registradas en una comunidad y expresado en litros/metro² o en milímetros de altura, la precipitación media anual en esta localidad se sitúa en torno a los 400 mm, siendo la primavera el periodo de máximas precipitaciones en la zona. Estos valores corresponden a un ombroclima mesomediterráneo. Los principales datos climáticos para la zona de estudio se han obtenido de la estación termopluviométrica del Aeropuerto, a través del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA).

NOMBRE	Aeropuerto
CLAVE	9434
PROVINCIA	Zaragoza
TIPO	Estación Termopluviométrica
ALTITUD	247 m

Estación meteorológica. Fuente: SIGA.

T^a (°C /mm)	Ti (°C)	Mi (°C)	mi (°C)	Pi (mm)
Enero	6,6	16,9	-3,2	22,8
Febrero	8,2	18,9	-2,3	20,6
Marzo	10,80	13,4	-0,9	21,2
Abril	13,1	26,2	2	33,9
Mayo	17,3	31,2	5,4	39,7
Junio	21,5	35,6	9,5	26,7
Julio	24,6	38,2	12,8	15,1
Agosto	24,3	37,1	12,9	17,4
Septiembre	20,6	32,8	9,1	31,2
Octubre	15,5	27,1	4,2	32,8
Noviembre	10,0	20,9	-0,7	33,4
Diciembre	6,8	17,6	-3,2	21,7
TOTAL	14,9	38,8	-4,7	316,5

Datos termo-pluviométricos: **Ti** – Temperatura media mensual; **Mi** – Temperatura media mensual de las máximas; **mi** – Temperatura media mensual de las mínimas; **Pi** – Precipitación media mensual y anual. **Fuente: SIGA.**

La Evapotranspiración media anual (ETP) de la zona es de 802,70 mm. Este índice hace referencia a un concepto introducido por Thornthwaite que indica la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación, que se desarrolla en óptimas condiciones y en el supuesto caso de no existir limitaciones en la disponibilidad de agua.

Papadakis en 1952 clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores de gran importancia para la viabilidad de los cultivos, como son la severidad de los inviernos y la duración y el calor de los veranos. Para definir el clima de una zona es necesario conocer las medias de temperaturas máximas, medias, mínimas, mínimas absolutas, precipitación acumulada y evapotranspiración potencial. A partir de estos valores se delimitan el tipo de invierno, el tipo de verano y el régimen hídrico. Combinando estos tres factores se determina el tipo de clima de la región.

En el caso de la zona de estudio:

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS	
Tipo de Invierno	Av – Invierno suficientemente suave para plantar avena en otoño, pero demasiado frío para cultivar cítricos. Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío superior a -10°C, pero inferior a -2.5°C.
Tipo de Verano	O – El verano es lo suficientemente largo y cálido para cultivar arroz, pero marginal para cultivar algodón. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos entre 21 y 25 °C.
Régimen de Humedad	Mediterráneo Seco (Me) – Latitud superior a 20°. La lluvia de invierno (junio, julio y agosto en el hemisferio sur), supera a la de verano (diciembre, enero y febrero en el hemisferio sur). Ni húmedo ni desértico; $P_{invernal}$ mayor que $P_{estival}$, julio gseco. Latitud mayor que 20°, en caso contrario monzónico L_n (*) es menor del 25% de la ETP.
Régimen Térmico	CO
Clasificación	Mediterráneo Continental

(*) L_n : Excedente estacional de lluvia: diferencia entre precipitación y ETP sólo en meses húmedos, en meses no húmedos es 0. El excedente estacional de lluvia anual será la suma de los L_n de cada mes.

Clasificación climática Papadakis. Fuente SIGA.

5.2. RIESGOS ACTUALES

Para determinar los potenciales riesgos climáticos que podrían afectar al proyecto primero debemos conocer aquellos riesgos asociados en la actualidad asociados a su vulnerabilidad centrados en:

- Riesgo de incendios
- Riesgos geológicos
- Riesgos meteorológicos
- Riesgo de inundación
- Riesgos sísmicos

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013 introduce algunas definiciones aplicables a la evaluación de riesgos que aquí se realiza y es conveniente tener en consideración:

Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Según la Ley 9/2018, se entiende por vulnerabilidad del proyecto a las características físicas de que puedan incidir en efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de una catástrofe o un accidente grave. Para analizar estos aspectos se deben identificar los tipos de catástrofes naturales que pudieran afectar al proyecto (Inundaciones, Subida del nivel del mar -no aplica-, Terremotos o Sísmico, Incendios forestales), o los accidentes graves que pudieran producirse relacionados con la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de las instalaciones objeto del proyecto (residuos o emisiones peligrosas, incendios).

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante ambas situaciones y el riesgo de que se produzcan, así como los efectos adversos significativos para el medio ambiente. También, se diferencian:

Exposición: frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo

Resiliencia: capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

De acuerdo con la Ley 30/2002, de 17 de diciembre, de Protección Civil y Atención de Emergencia de Aragón, y con la Ley 17/2015, del Sistema Nacional de Protección Civil, como en la Ley 19/2013 de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno y, con la decisión nº1313/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al Mecanismo de Protección Civil de la Unión, se pone a disposición de todos los ciudadanos la cartografía de protección civil y, en especial la relacionada con la peligrosidad y riesgos naturales, tecnológicos y antrópicos, como la asignada a estos riesgos.

5.2.1. RIESGO DE INCENDIOS

Son consideradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, tal y como recoge el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios. El artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes de Aragón, regula las zonas de alto riesgo de incendio.

Las zonas de alto riesgo de incendios forestales en la Comunidad de Aragón quedan declaradas por ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio. Se clasifican según los siguientes tipos:

- Tipo 1: Alto riesgo en zonas urbano-forestal.
- Tipo 2: Alto peligro y alta importancia de protección.
- Tipo 3: Alto/medio peligro y alta/media importancia de protección.
- Tipo 4: Bajo peligro y alta importancia de protección.
- Tipo 5: Bajo peligro y media importancia de protección.
- Tipo 6: Alto peligro y baja importancia de protección.
- Tipo 7: Medio/bajo peligro y baja importancia de protección.

TIPOS DE ZONAS DE ALTO RIESGO DE INCENDIO FORESTAL	PELIGROSIDAD			
		BAJO	MEDIO	ALTO
IMPORTANCIA DE PROTECCIÓN	EXTREMO	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	ALTO	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	MEDIO	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	BAJO	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Matriz de clasificación de los tipos de riesgo de incendios forestales

Tal y como se aprecia en la imagen, los proyectos se sitúan dentro de los tipos:

- **Tipo 4:** Peligro Bajo y una Importancia de Protección Alta.
- **Tipo 5:** Peligro Bajo y una Importancia de Protección Media
- **Tipo 6:** Peligro Alto y una Importancia de Protección Baja
- **Tipo 7:** Peligro Medio-Bajo y una Importancia de Protección Baja

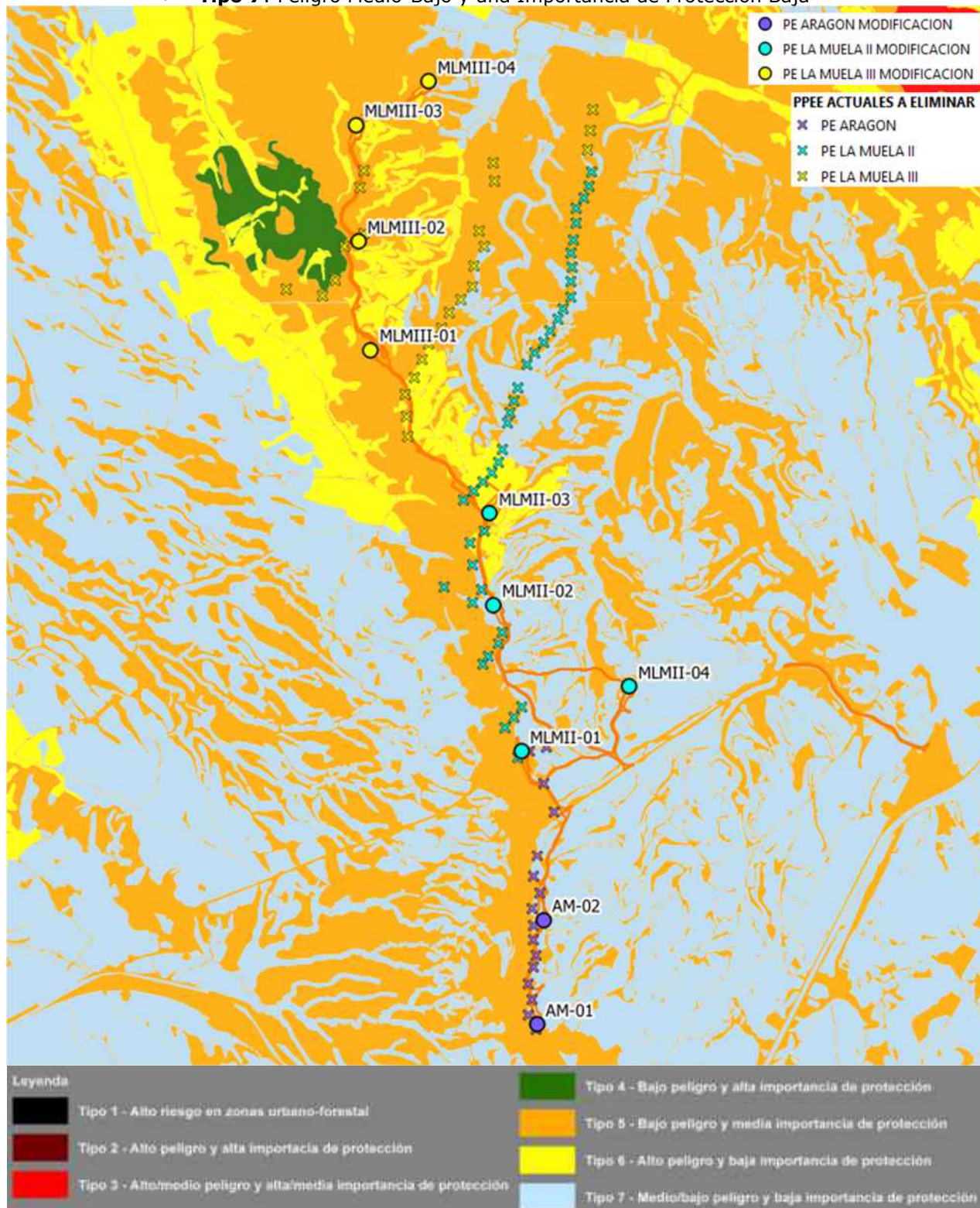


Imagen de las instalaciones del proyecto sobre el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal. Fuente: WMS VISOR SITAR

Valoración del riesgo de incendio forestal

A efectos prácticos, la valoración del riesgo de incendio forestal está intrínsecamente ligada a su localización y la vegetación que lo rodea, así como otros factores como la accesibilidad, cantidad de combustible disponible, climatología o la distancia de los equipos de extinción, entre otros factores.

En caso de un conato de incendio en las instalaciones, existe la posibilidad real de que afecte a la vegetación natural o a los cultivos adyacentes, propagándose y provocando un incendio forestal. Normalmente son instalaciones que se sitúan en un entorno forestal y/o rural con baja presencia humana en la mayoría de ocasiones lo que provocaría una rápida propagación antes de poder ser detectados.

Las causas que podrían llegar a generar un incendio asociados a las instalaciones se pueden clasificar en:

- **Fallos eléctricos.** Relacionados con la sobrecarga y/o sobrecalentamiento de los equipos eléctricos y electrónicos (transformadores, cuadros eléctricos...) que, por un dimensionamiento erróneo, mantenimiento deficiente o fallo del equipamiento electrónico, pudieran llegar a generar chispas.
- **Fallos mecánicos.** Aquellos incendios originados por sobrecalentamiento de los elementos fijos o móviles, ya sea por piezas defectuosas, un fallo en un mecanismo, mantenimiento insuficiente o desgaste excesivo no evaluado a tiempo.
- **Fallos humanos.** Principalmente negligencias y accidentes generados por el personal en las labores de instalación y mantenimiento, así como por el tráfico de maquinaria. El riesgo se centra en los trabajos de corte o soldadura, que junto con las elevadas temperaturas que se alcanza durante estas actividades y los materiales combustibles cercanos, pueden dar lugar a un conato de incendio. Muchos de estos incendios quedan en estado latente hasta que se produce la completa ignición, y aparecen varias horas después de la terminación de los trabajos realizados. Se incluyen además otras causas tales como un incorrecto almacenamiento de materiales inflamables o el uso indebido y peligroso de la maquinaria que pueda generar chispas.
- **Causas naturales.** Destacan sobre el resto el **impacto de rayos** y el **contacto de objetos externos con elementos en tensión**. Son aquellas tormentas con una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan en forma de relámpagos, truenos y rayos. De corta duración, suelen estar acompañadas de rachas fuertes de viento y ocasionar problemas de carácter local. En las instalaciones, podría producir daños por cortes de suministros. De igual forma, un rayo podría impactar en la subestación y generar un incendio en los equipos eléctricos o sobre transformadores, aunque el riesgo es mucho menor debido a la cantidad mínima cantidad de material inflamable.

La vegetación presente en la zona de estudio se puede agrupar en las siguientes unidades:

- **Áreas arboladas**
- **Matorral**
- **Zonas agrícolas**

Como masas arboladas más cercanas al área de afección, en la zona oeste ocupada por el actual Parque Eólico de La Muela III, aparece una pequeña masa arbolada de ***Pinus halepensis* (pino carrasco) repoblado** y poco integrado en el medio y dispuesta en terrazas. Esta masa es aledaña a las infraestructuras actuales a desmontar, pero no se verá afectada por las nuevas.

Al norte de la zona de implantación del parque, (a unos 1.500 m de la zona de actuación) y al otro lado de la Urbanización Alto de La Muela Norte, está presente un área ocupada por ***Quercus coccifera* (coscoja) de bajo porte acompañada de un matorral** en el que

predomina *Rosmarinus officinalis* (romero).

Algo más alejadas, tanto al norte como al sur y al este existen algunas masas de ***Pinus halepensis* (pino carrasco) con una mayor integración** que la comentada anteriormente y caracterizada por ser por lo general pinares abiertos con ejemplares mayores de 5 m y con una elevada presencia de plantones naturales, una cobertura vegetal del 50-75% con bosquetes dispersos con tangencia de copas, aunque de forma puntual. Los pinares tienen un sotobosque formado en su mayoría por romero (*Rosmarinus officinalis*), aunque también hay presencia de tomillo (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*), lastón (*Brachypodium retusum*) y coscoja (*Quercus coccifera*).

Las áreas de **matorral** se caracterizan por su discontinuidad, por ocupar las partes menos favorables orográficamente y estar incluidas en una matriz mayoritaria de cultivos de cereal en seco. Se trata de formaciones mixtas en las que predomina un cervo-timo-aliagar con ejemplares por lo general de porte inferior a los 0,5 m dominadas por la mezcla de tomillo vulgar (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*) y cervuno (*Nardus stricta*), presente sobre todo en la zona norte y este de actuación en los parques eólicos, y que se entremezcla con cultivos en seco en la zona central conformando una estructura en mosaico.

La zona de ocupación más al oeste y sur de los parques eólicos, alterna las zonas de ocupación en cultivos y en un matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* de entre 0,5 y 1,5 m, que aparece como etapa de sustitución de las faciaciones sobre yesos de coscojares, sabinas y pinares. En terrenos donde el suelo se ha perdido por erosión constituyen comunidades permanentes. Esta área se corresponde con la distribución del Hábitat de Interés Comunitario COD. UE 1520 Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*), de conservación prioritaria, y que será caracterizado en apartados posteriores. Este tipo de matorral en áreas situadas más al sur se presenta con una mayor inclusión de cultivos, generando una disposición a modo de mosaico.

Por último, las **zonas agrícolas**, en su mayoría superficies monoespecíficas de cereal con una elevada pedregosidad en superficie, en la zona ocupan grandes extensiones en las zonas llanas y más favorables orográficamente. Predominan los cultivos de cereal en seco, aunque existen también algunos cultivos arbóreos (olivos y almendros) y algunas viñas aisladas o mezcladas con los anteriores.

5.2.2. RIESGOS GEOLÓGICOS

Para el estudio del riesgo geológico consideramos los colapsos y los desplazamientos de ladera. Para la caracterización de este riesgo se han empleado los Mapas de Susceptibilidad a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR), en los cuales se contempla:

- Mapa de susceptibilidad por colapsos
- Mapa de susceptibilidad por desplazamientos de ladera

Riesgo de colapso

Se consideran aquí como subsidencia, entendida como un tipo de colapso caracterizado por una deformación casi vertical o el asentamiento de los materiales terrestres. Este tipo de colapso del terreno puede ocurrir en pendientes o en terreno llano. Con frecuencia produce hoyos circulares en la superficie, denominados dolinas, pero puede producir un patrón lineal o irregular (Keller y Blodgett, 2004).

Este fenómeno se produce de manera frecuente y natural en Aragón, y se encuentra vinculado a la existencia en el subsuelo de materiales solubles, ya sean carbonatados o evaporíticos, y a la presencia de flujos de agua subterráneos que pueden provocar la disolución de estos materiales y, por tanto, la subsidencia de la superficie del terreno.

Estas subsidencias dan lugar a simas y dolinas, formaciones que en Aragón son habituales en:

- El sector yesoso central -Alcalá de Ebro/Pina de Ebro- del corredor del Ebro y valles del Jalón y bajo Gállego.

- La prolongación occidental de dicho corredor central -Luceni/Boquiñeni- (Simón, Casas, Pueyo, Gil, Soriano, Liesa, 2014) aun cuando no aparece detalladamente reflejada en la cartografía de conjunto que se adjunta.
- Áreas calcáreas de buena parte de la provincia de Teruel (Sierra de Albarracín, Javalambre, Sierra de Arcos...) apareciendo casos puntuales ampliamente repartidos; sirvan de ejemplo de esto último las del entorno urbano de núcleos como Orihuela del Tremedal o la propia capital, Teruel (Simón, Casas, Pueyo, Gil, Soriano, Liesa, 2014).

Para los colapsos, una vez realizada la clasificación de las unidades litológicas en función de la capacidad de disolución de los materiales, se ha procedido al cruce de la clasificación litológica (campo litología) con el mapa de permeabilidad de Aragón dando como resultado una clasificación del territorio según la siguiente matriz.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR COLAPSOS

	FRACTURACION -PERMEABILIDAD							INDICIOS
	ALTA FISUR	ALTA PORO	MEDIA FISUR	MEDIA PORO	BAJA FISUR	BAJA PORO	IMPERMEAB	
YESOS	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MUY ALTO
CALIZAS	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY ALTO
OTROS	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY ALTO

Según los cruces realizados la clasificación final del territorio se tabula en los siguientes niveles de susceptibilidad:

Muy alta: indica que en estas zonas la probabilidad de colapso es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares.

Alta: sin existir indicios claros de colapsos, son zonas en las que el tipo de material existente (yesos), unido al nivel de fisuración (alto) del material y/o su porosidad (media-alta), indica una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

Media: corresponde a materiales yesíferos con niveles de fisuración media y baja o porosidad baja o despreciable. También se incluyen los materiales calcáreos con alta fisuración.

Baja: se incluyen los materiales calizos que no tienen un nivel de fisuración alta.

Muy baja: se corresponde en general con otros materiales diferentes a los yesíferos o calcáreos. En el caso de otros materiales con porosidad alta o media (clasificado en la tabla como "a estudiar") se ha realizado un estudio específico para realizar su clasificación en el rango, ya que no se puede realizar una clasificación directamente por el cruce de capas indicado.

En el ámbito de estudio el riesgo por colapso es su gran mayoría es **bajo, medio y en algún punto muy bajo**.



Imagen Mapa de Riesgo por colapso en el ámbito de estudio. Fuente: WMS VISOR SITAR

Deslizamiento de laderas

Son movimientos de laderas y/o escarpes en sentido descendente bien por deslizamientos curvos o por reptación como consecuencia de la fuerza de la gravedad.

La distribución de estos movimientos no es regular, aunque son mucho más frecuentes en zonas con relieves escarpados, influidas por las elevadas pendientes, y allí donde la litología y estructura geológica les confiera una mayor inestabilidad. La climatología de la zona por último incidirá externamente modificando las propiedades intrínsecas del terreno y desencadenando los movimientos en masa de los mismos sobre todo cuando se produzcan variaciones imprevistas de su estructura hidrogeológica y permeabilidad derivados en la mayor parte de los casos por episodios de lluvias intensas.

Para los mapas de susceptibilidad por riesgo de deslizamientos de ladera la clasificación se ha realizado a partir de las propiedades de comportamiento el material (roca o suelo), el nivel de fracturación en el caso de las rocas que a su vez condiciona la permeabilidad del macizo, la intensidad de precipitación de la zona en el caso de los suelos y las pendientes superficiales del terreno.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR DESLIZAMIENTOS DE LADERA

			0°-10°	10°-30°	30°-45°	45°-60°	>60°	INDICIOS
			1	2	3	4	5	
ROCAS	FRACTUR.	ALTA PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		RESTO PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MUY ALTO
SUELOS	METEO	ALTA PRECIP	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
		BAJA PRECIP	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO

Con estos criterios se obtiene la siguiente clasificación de la susceptibilidad:

Muy alta: indica que entesta zonas la probabilidad de deslizamiento es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares. También se incluyen terrenos clasificados como suelos con pendientes superiores a 60° o pendientes entre 45 y 60° en zonas con intensidad de precipitación alta.

Alta: sin existir indicios claros, son zonas en las que los materiales se corresponden con rocas altamente fisuradas y pendientes superiores a 60°. También se incluyen suelos en zonas de alta intensidad de precipitación y pendientes entre 30 y 45° y suelos en zonas de baja intensidad de precipitación y pendientes entre 45 y 60°.

Media: corresponde a suelos con pendientes entre 10 y 30° y altas precipitaciones, y pendientes de 30 a 45° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 45 y 60° y baja fracturación con pendientes mayores de 60°.

Baja: se corresponde a suelos con pendientes inferiores a 10° y altas precipitaciones y pendientes de 10 a 30° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 30 y 45° y baja fracturación con pendientes entre 45 y 60°.

Muy baja: se corresponde en general con pendientes inferiores a 30° en el caso de rocas, o entre 30 y 45 y baja fracturación. También se incluyen suelos con pendiente inferior a 10° e intensidad de precipitación baja.

En la mayor parte del ámbito de estudio el riesgo de deslizamiento es **muy bajo, y bajo** en algunas zonas puntuales.



Imagen del Mapa de Riesgo por deslizamiento con las infraestructuras del proyecto. Fuente WMS VISOR SITAR

5.2.3. RIESGOS METEOROLÓGICOS

Entre los riesgos meteorológicos, según la clasificación empleada en el Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR), dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón se pueden establecer los siguientes:

- Lluvias torrenciales: producen alarma social y colapso de vías de comunicación y servicios básicos.
- Vientos fuertes: producen alarma social, colapso de vías de comunicación y servicios básicos, daños materiales y personales.
- Nevadas: producen el aislamiento de núcleos de población y daños en bienes.
- Aludes: producen sepultamientos, cortes de carreteras y accidentes de tráfico.
- Temperaturas extremas, olas de frío: producen afecciones personales, e interrupción de servicios básicos.
- Temperaturas extremas, olas de calor: producen afecciones personales, e incremento de problemas en el suministro del agua.
- Nieblas densas y persistentes: colapso vías de comunicación, accidentes de tráfico y traumatismos.
- Tormentas: alarma social, colapso vías de comunicación, daños personales y materiales, y descargas eléctricas.

De ellos, la mayor afección sobre las instalaciones puede venir a través de temporales que

impliquen vientos fuertes, ya que el parque se encuentra situado en una zona de riesgo alto por fuertes vientos.

Los vientos de superficie tienen una importante significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia como por la intensidad con la que se producen. Presentan un componente claramente topográfico, canalizándose los diferentes flujos de aire en el corredor que definen los Pirineos y la Cordillera Ibérica.

El mapa de susceptibilidad de vientos fuertes del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón, incide en el riesgo derivado de este fenómeno, identificando las zonas más afectadas por las rachas de viento (alta intensidad y pequeña duración). Del análisis del citado mapa, puede concluirse que las zonas más susceptibles a la problemática generada por el viento son por una parte las cumbres del Pirineo y el Moncayo, y, en cualquier caso, las zonas más elevadas de todos los sistemas montañosos, y por otra, el corredor del Ebro, sobre todo en su mitad más occidental, más expuesta a los intensos y frecuentes flujos del noroeste, al cierzo.

Para la representación del mapa de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes se ha adoptado una clasificación que toma como referencia la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA).

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	LITOLOGÍA
MUY ALTA	Rachas de viento superiores a 120 Kms/hora
ALTA	Rachas de viento entre 100 y 120 Kms/hora
MEDIA	Rachas de viento entre 80 y 100 Kms/hora
BAJA	Rachas de viento entre 60 y 80 Kms/hora
MUY BAJA	Rachas de viento inferiores a 60 Kms/hora

Realizado el análisis para un periodo de retorno de 2 años (frecuencia alta), las zonas de susceptibilidad muy alta se corresponden a lugares en los que es muy probable que se produzcan vientos superiores a 120 km/h. Las zonas de susceptibilidad alta son zonas donde la probabilidad es alta para vientos entre 100 y 120 km/h y por lo tanto menos habituales los de velocidades superiores. Las zonas de susceptibilidad media son zonas con probabilidad alta de velocidad de entre 80 y 100 km /h, y las zonas de susceptibilidad baja o muy baja son zona con muy poca probabilidad de velocidades altas. Todo el ámbito de estudio se encuentra en zona de riesgo **alto** por fuertes vientos.

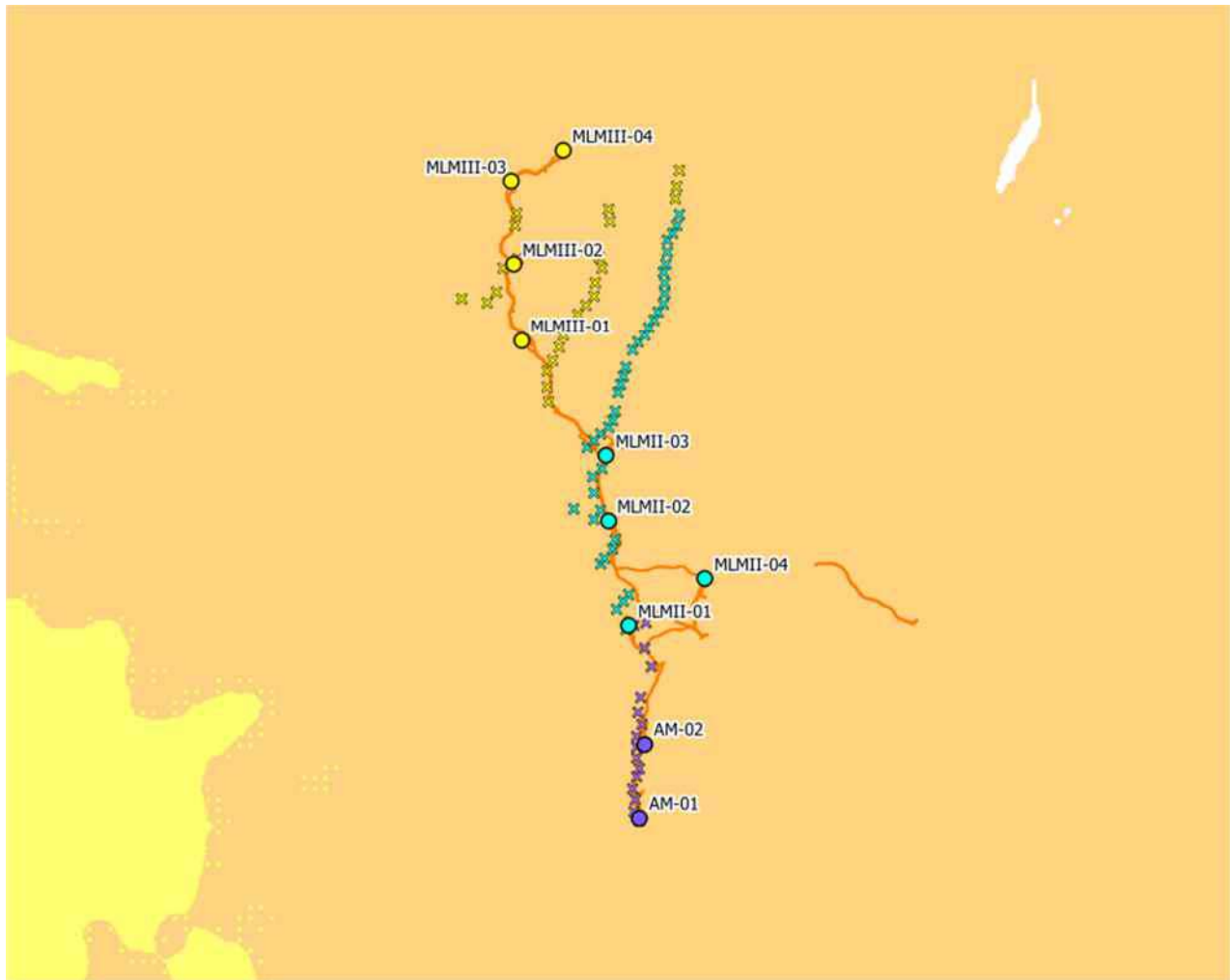


Imagen Mapa de Riesgo por vientos fuertes en el ámbito de estudio Fuente: WMS VISOR SITAR

5.2.4. RIESGO DE INUNDACIÓN

Los parques eólicos o las líneas eléctricas son infraestructuras poco vulnerables ante las inundaciones, y en general la ejecución de una red de drenaje en la zona de implantación de viales y plataformas facilita la evacuación de las aguas hacia los cauces presentes en el territorio.

El Mapa de Riesgos de Aragón clasifica el territorio en las siguientes formaciones geomorfológicas: aluviales, fondos de valle, llanuras de inundación, conos de deyección, depósitos de cauce, depósitos de meandros, terrazas de primer orden, terrazas de segundo orden, glaciares y resto de formaciones. Esta reclasificación se ha asociado a tres niveles de susceptibilidad para generar finalmente los mapas. En la siguiente tabla quedan resumidos los tres niveles de susceptibilidad a partir de los cuales se ha generado la primera cartografía de inundaciones:

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	LITOLOGÍA
ALTA	Aluviales Fondos de valle Llanura de inundación Conos de deyección Depósitos de cauce Depósitos de meandros Terrazas de primer orden
MEDIA	Terrazas de segundo orden Glacis asociados a terrazas de segundo orden

Como puede verse en la siguiente imagen, la mayor parte del ámbito se encuentra en zona de riesgo de inundación **bajo**. Las vaguadas y fondos de valle quedan clasificadas con riesgo alto de inundación.

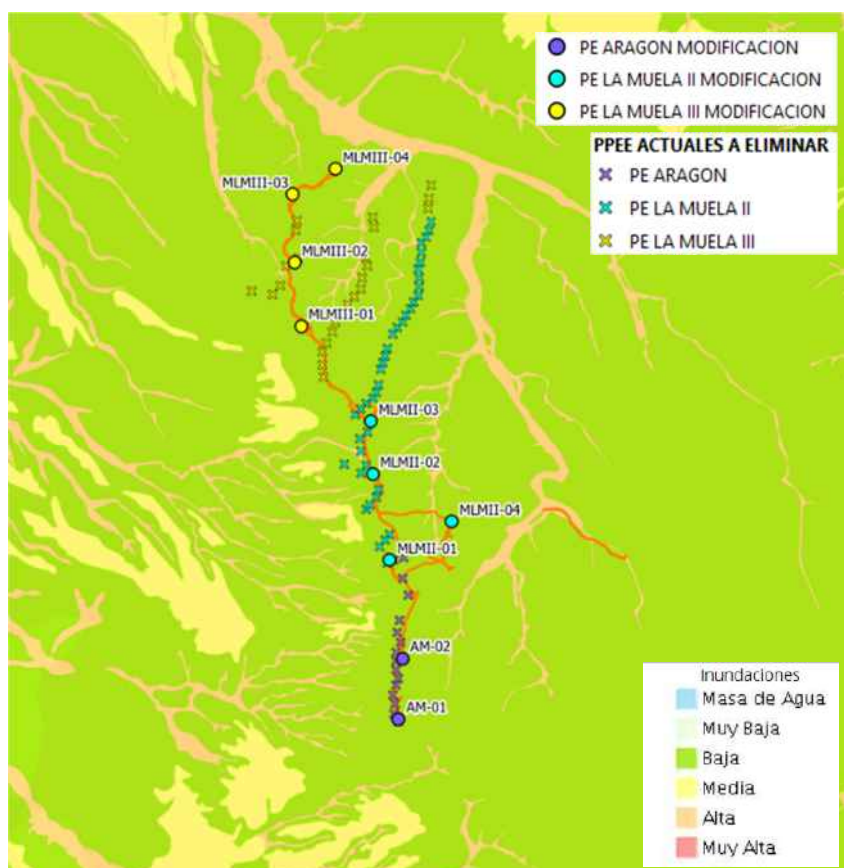


Imagen del Mapa de Riesgo por inundaciones con las infraestructuras del proyecto.
Fuente WMS VISOR SITAR

5.2.5. RIESGOS SÍSMICOS

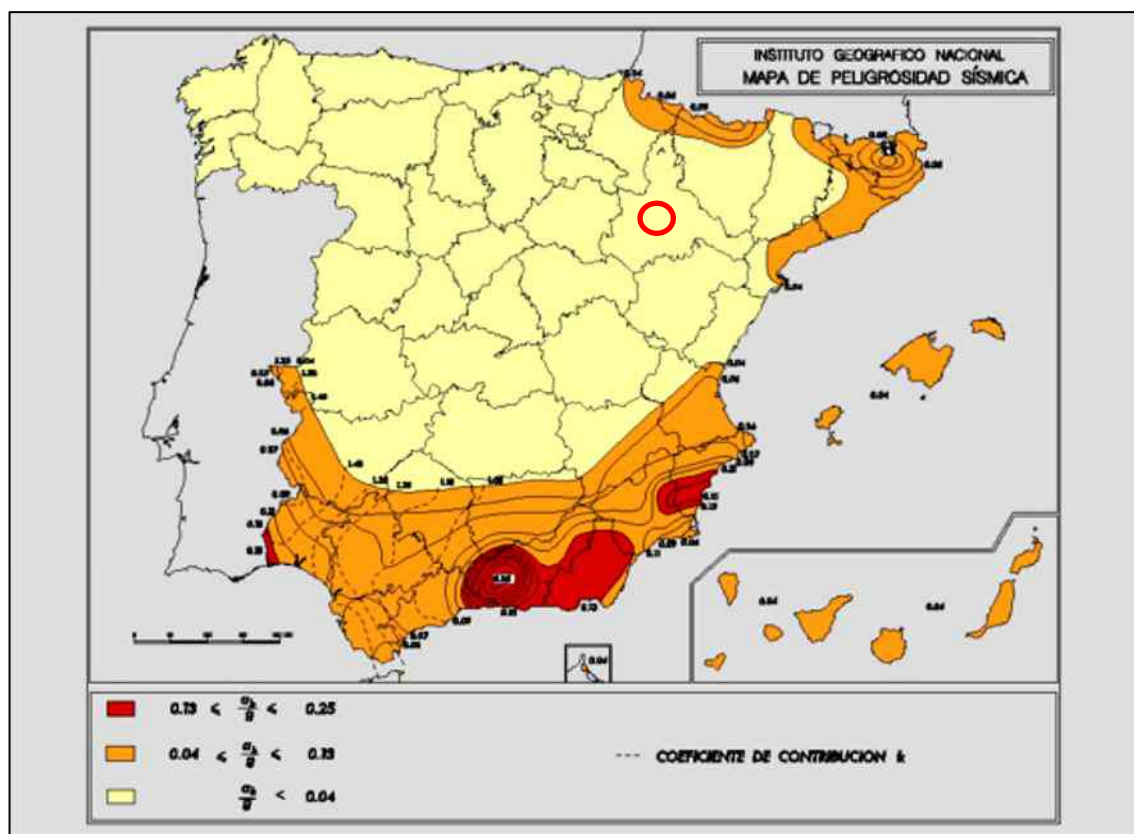
La península Ibérica, y por tanto España, se sitúan en el borde sudoeste de la placa Euroasiática, en su colisión con la Placa Africana.

El desplazamiento tectónico entre ambos continentes es responsable de la actividad sísmica de los países mediterráneos y del norte de África y, por tanto, de los grandes terremotos que ocurren en zonas como Grecia o Turquía. La parte más occidental de la conjunción entre dichas placas es la fractura denominada de Azores-Gibraltar-Túnez, que es la que afecta a España.

Afortunadamente, nuestro país no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, aunque sí presenta una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes inferiores a 7,0, si exceptuamos los ocurridos en la falla de Azores-Gibraltar (terremotos de 1755 o 1969), pero capaces de generar daños muy graves. Entre 1200 y 1400 terremotos se registran anualmente en la Península Ibérica.

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, el ámbito de estudio, tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación, posee una aceleración sísmica básica menor de 0,04g.

De acuerdo con la zonación de la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)", para edificios de normal importancia (... cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos), si la aceleración sísmica básica resultara inferior a 0,04g, no es preceptiva la aplicación de la Norma.



Mapa de Peligrosidad Sísmica de España según la NCSE-02 y zona de estudio (círculo rojo)
Fuente: IGN.

La actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015) representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas con la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años, en términos de PGA (*Peak Ground Acceleration*) o aceleraciones máximas, calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado: a mayor valor de PGA, mayor será el daño probable que puede causar un sismo. Siendo el valor de PGA para La Muela de 0,04 cm/s², la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto se estima baja.

A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en la Directriz Básica de Planificación y Protección Civil ante el riesgo de sismo, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de Grado VI,

delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de "Peligrosidad Sísmica en España" para un período de retorno de quinientos años, del Instituto Geográfico Nacional.

En este nivel y como queda recogido en la citada Directriz, en el ámbito geográfico de Aragón se encuentran comprendido el ámbito del proyecto.

Por otra parte, la planificación a nivel local comprenderá los términos municipales que (...) sean establecidos por los órganos competentes de las correspondientes Comunidades Autónomas, en función de criterios técnicos de peligrosidad sísmica, y, en todo caso, los incluidos en el anexo II de la (...) Directriz, en los cuales son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII, para un periodo de retorno de 500 años, según el mapa de "Peligrosidad Sísmica en España" del Instituto Geográfico Nacional.

Teniendo en cuenta el Mapa de riesgo sísmico en Aragón, la zona de estudio se encuentra en zona de **Muy Baja Intensidad Riesgo**.



Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015 y zona de estudio (círculo rojo). Fuente: IGN.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico mundiales han aumentado, sensiblemente, como resultado de las actividades humanas desde 1750, y en la actualidad han superado los valores preindustriales determinados en muestras de testigos de hielo que abarcan muchos cientos de años. El aumento global de la concentración de dióxido de carbono se debe fundamentalmente al uso de combustibles fósiles y a los cambios del uso del suelo, mientras que el del metano y óxido nítrico se deben principalmente a la agricultura.

El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como lo evidencian ahora las observaciones de los incrementos en las temperaturas medias del aire y del océano, el derretimiento generalizado del hielo y de la nieve, y la elevación del nivel medio del mar en el mundo. A escala continental, regional y de la cuenca oceánica, se han observado numerosos cambios climáticos a largo plazo. Estos incluyen cambios en la temperatura y el hielo árticos, cambios generalizados en la cantidad de precipitación, la salinidad de los océanos, las pautas de los vientos y las condiciones climáticas extremas como sequías,

fuertes lluvias, olas de calor y en la intensidad de los ciclones tropicales.

La mayor parte del aumento observado en las temperaturas medias mundiales desde mediados del siglo XX se debe muy probablemente al aumento observado de las concentraciones de gas de efecto invernadero de origen antropogénico. Las influencias humanas apreciables ahora se extienden a otros aspectos climáticos como el calentamiento de los océanos, las temperaturas medias continentales, temperaturas extremas y pautas del viento.

El calentamiento antropogénico y la elevación del nivel del mar continuarían durante siglos debido a las escalas de tiempo asociadas con los procesos climáticos y los retroefectos, incluso si la concentración de gases de efecto invernadero se estabilizase.

Según el PNACC (2021-2030), el cambio climático en la Península Ibérica implica una serie de alteraciones y modificaciones en diversos aspectos que generarán riesgos potenciales que se explican a continuación.

5.3.1. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL CLIMA

La observación sistemática del clima es básica para la mejora de las proyecciones climáticas y para el seguimiento del cambio climático (detección de tendencias e identificación de impactos), pero además la observación meteorológica es crítica para la reducción del riesgo de desastres, ya que permite alimentar los modelos de predicción numérica del tiempo y vigilar los fenómenos meteorológicos adversos. Asimismo, la incorporación masiva de datos de observación satelital relacionados con el clima añade un mejor conocimiento del sistema climático a la vez que proporciona información de áreas donde no existe observación *in situ*.

En España, sometido a una acusada irregularidad hídrica y con fuerte tendencia a la aridez en amplias zonas del territorio, las consecuencias del cambio climático asociado al aumento de las temperaturas entre otros factores serán especialmente graves. Se producirá un considerable aumento de las temperaturas medias, mínimas y máximas, así como un aumento de la variabilidad climática y de los patrones establecidos, olas de calor...

5.3.2. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS

Se producirá una reducción de la pluviometría y de los recursos hídricos tanto en los caudales como en los acuíferos y junto con el aumento de la variabilidad climática, una alteración importante de los patrones temporales y espaciales de las precipitaciones.

Esto supondrá un previsible incremento del riesgo de sequías, que serán más frecuentes, largas e intensas, y de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados. Los episodios torrenciales podrán venir acompañados de desequilibrios geomorfológicos en las cuencas, pudiendo dar lugar a una colmatación más acelerada de embalses, con la consiguiente reducción de su capacidad, que se verá acentuada por la necesidad de resguardo para laminación de avenidas.

El incremento de temperaturas también aumentará las pérdidas por evaporación en embalses, que podrían duplicarse en las próximas décadas. Por otra parte, las infraestructuras hidráulicas han sido diseñadas con unos márgenes de seguridad que, en algunos casos, podrían verse superados por efecto del cambio climático.

El aumento de la evapotranspiración por efecto de la temperatura, junto con la posible ampliación de la temporada de riego, podría provocar incrementos en las demandas para regadíos y usos agrarios, que ya suponen en nuestro país más del 70 % de la demanda total. Además del agrario, el sector energético es altamente vulnerable por su dependencia de la disponibilidad de agua.

5.3.3. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA AGRICULTURA

El cambio climático provocará daños y pérdidas de cosechas y perturbaciones por el aumento de fenómenos meteorológicos extremos, disminución del rendimiento de los cultivos, cambios en los patrones de plagas y enfermedades, desplazamiento hacia el norte de las áreas adecuadas para determinados cultivos, aumento de la superficie apta para algunas especies agrícolas debido a la desaparición de heladas y aumento de las tasas fotosintéticas de algunos cultivos por el incremento de la concentración atmosférica de CO₂. Igualmente se dará una pérdida de superficie agrícola por el aumento de la aridez y desertificación.

5.3.4. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA FAUNA Y FLORA

Los efectos del cambio climático sobre la fauna y flora serán muy relevantes entre los que destacan:

Cambios en la distribución de las formaciones vegetales arbóreas y supra-arbóreas. Con modificaciones estructurales y funcionales, alteraciones en determinados parámetros de la sanidad forestal, mayor vulnerabilidad frente a eventos meteorológicos extremos e incendios, desertificación, modificación en el flujo de bienes y servicios ambientales que proporcionan los bosques...

Cambios en la distribución de especies terrestres y acuáticas. El cambio climático ocasiona un desplazamiento en el área de distribución de las especies hacia hábitats con un clima más favorable para las mismas. Esto ocurre tanto para las especies animales o vegetales terrestres como las de las aguas continentales o marinas. En estas últimas, el desplazamiento de las especies situadas en la base de las cadenas tróficas supone, además, un desplazamiento de las especies que se alimentan de ellas.

Expansión de especies exóticas invasoras. El cambio del clima también potencia la colonización de nuestro territorio por parte de especies exóticas invasoras o la ampliación del área de distribución de las que ya se encuentran en él. Estos cambios incluyen, por ejemplo, el incremento del área de distribución de especies que actúan como vectores de transmisión de enfermedades. Por otra parte, las especies exóticas pueden desplazar a las especies autóctonas, poniendo en peligro su estabilidad.

Deterioro de los ecosistemas. Los cambios citados anteriormente provocan la pérdida de diversidad y resiliencia de los ecosistemas, que se traduce en una merma de las contribuciones de la naturaleza al bienestar humano a través de los denominados servicios ecosistémicos.

Aumento del peligro de incendios. Aspectos como el incremento de la sequedad del suelo o las temperaturas elevadas incrementan, a su vez, el peligro de incendios forestales, haciendo más frecuentes las condiciones favorecedoras de grandes incendios.

Aumento del riesgo de desertificación. Considerando conjuntamente los efectos de la evolución de la aridez y la erosión la superficie sometida a riesgo de desertificación se incrementaba para todas las categorías establecidas.

5.3.5. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA ENERGÍA

España cuenta con un elevado potencial de recursos renovables que le sitúa en una posición aventajada para acometer una transición hacia un sistema energético libre de emisiones. La puesta en marcha de las medidas contempladas del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima permitirá aumentar la participación de las energías renovables en el uso final de energía al 42 % y alcanzar un 74 % de energía renovable en la generación eléctrica en 2030, sentando las bases para consolidar la neutralidad climática en 2050.

Las proyecciones apuntan hacia el incremento de la temperatura media y la reducción progresiva de los recursos hídricos en España. Todos los estudios y escenarios anticipan asimismo un fuerte incremento del riesgo de sequías, que serán más frecuentes, largas e intensas, y de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados.

Asimismo, se prevé una mayor frecuencia de fenómenos climáticos adversos, tales como las olas de calor, o fenómenos costeros. Estos cambios pueden tener impactos significativos sobre el modelo energético proyectado si no se prevén los riesgos y se analizan las medidas de adaptación necesarias para su incorporación en los sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima. Una de las cuestiones en consideración en lo referente al sector energético es el nexo existente entre agua y energía. Algunas tecnologías energéticas requieren un uso intensivo del agua, que será un recurso más escaso por efecto del cambio climático.

El cambio del clima también va a tener afecciones en la demanda energética, modificando la energía requerida para algunos usos, así como los patrones temporales de las demandas. Por ello, es imprescindible analizar y cuantificar los impactos negativos del cambio climático en el sistema energético y abordar con la premura suficiente las actuaciones clave que permitan reducir los riesgos asociados. El objetivo último es garantizar un sistema energético resiliente a los efectos del cambio climático en nuestro territorio en un escenario de rápida descarbonización del mismo.

5.3.6. RIESGOS POTENCIALES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Algunos de los efectos del cambio climático en el patrimonio cultural son ya visibles. Muchos bienes inmuebles ubicados cerca de la costa se ven afectados por la subida del nivel del mar. Las fluctuaciones del nivel freático afectan a la estabilidad estructural de edificios con interés histórico-cultural y el aumento de temperatura sumado a los efectos de la contaminación atmosférica provocan un incremento en los procesos de erosión física, química y mecánica. Por otra parte, entendiendo los bienes culturales en todas sus dimensiones, no se pueden olvidar las alteraciones en los paisajes culturales, en las prácticas, conocimientos y rituales asociados a las actividades económicas agrícolas y modos de vida tradicionales provocados por el aumento de la desertificación, inundaciones y eventos extremos. De cara al futuro, de forma general, los impactos potenciales del cambio climático serán más graves en los escenarios de mayores emisiones y a medida que avance el siglo XXI.

En todos los aspectos citados, los impactos que se proyectan, de acuerdo con los futuros escenarios climáticos, señalan una intensificación progresiva de estos efectos a medida que avance el siglo XXI.

5.3.7. RIESGOS POTENCIALES SOBRE LA SALUD HUMANA

El cambio climático supondrá un impacto sobre la salud de toda la población la gran mayoría relacionados con los fenómenos meteorológicos extremos, el aumento de las enfermedades infecciosas, la disminución de los suministros de agua dulce y los problemas relacionados con la salud debido a un aumento de la contaminación del aire, son algunos de los impactos proyectados del cambio climático que tendrán una incidencia determinada sobre la salud de las personas. A nivel global los riesgos a los que nos referimos son:

- El aumento de temperaturas medias así como de las sequías, olas de calor y la consecuente mayor escasez de agua, tendrá un impacto significativo en personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias, un incremento de enfermedades y brotes de transmisión hídrica o brotes alimentarios; alteración en las condiciones de vida y de movilidad de la población, afección sobre la salud mental; o un mayor riesgo de incendios forestales, lo que implicaría más problemas respiratorios y cardiovasculares.
- Los problemas en la productividad agrícola conllevarán un aumento de precios o incluso una insuficiencia de alimentos básicos en casos extremos lo que llevaría a situaciones de inseguridad alimentaria y social.
- El previsible aumento de episodios torrenciales climatológicos, tendría entre sus efectos un aumento de accidentes y muertes. Del mismo modo, las consiguientes inundaciones podrían suponer un aumento de enfermedades transmitidas por vectores, infecciones respiratorias, cutáneas..., o problemas de salud mental.

6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Los modelos climáticos son uno de los principales medios para que los científicos comprendan cómo ha cambiado el clima en el pasado y cómo puede cambiar en el futuro. Estos modelos simulan la física, la química y la biología de la atmósfera, la tierra y los océanos con gran detalle generando proyecciones climáticas.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC o *Intergovernmental Panel on Climate Change*) es el órgano de las Naciones Unidas encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático. Fue establecido en 1988 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) a fin de que facilitase a los dirigentes políticos evaluaciones científicas periódicas del cambio climático, sus implicaciones y riesgos, y propusiese estrategias de adaptación y mitigación. Ese mismo año la Asamblea General de las Naciones Unidas respaldó la medida adoptada por la OMM y el PNUMA de establecer conjuntamente el IPCC. Tiene 195 Estados Miembros. En la actualidad lleva realizados 6 Informes de Actuación 2021 (IA6 o AR6, *Assessment Report*).

El análisis de los modelos climáticos del IPCC conjuntamente con las limitaciones de las observaciones, permite ofrecer un margen de probabilidad evaluado de la sensibilidad del clima y aumenta la confianza en el conocimiento de la respuesta del sistema climático al forzamiento radiativo. Los escenarios de emisiones son un componente central de cualquier evaluación del cambio climático. Los escenarios de emisiones se basan en la evaluación de una posible estrategia de mitigación y políticas para la prevención del cambio climático.

El forzamiento radiativo o forzamiento climático es la diferencia entre la insolación (luz solar) absorbida por la Tierra y la energía irradiada de vuelta al espacio. Las influencias que causan cambios en el sistema climático de la Tierra que alteran el equilibrio radiativo de la Tierra, forzando a las temperaturas a subir o bajar, se denominan forzamientos climáticos. El forzamiento radiativo positivo significa que la Tierra recibe más energía de la luz solar que la que irradia al espacio. Esta ganancia neta de energía causará calentamiento. Por el contrario, el forzamiento radiativo negativo significa que la Tierra pierde más energía al espacio de la que recibe del sol, lo que produce enfriamiento. El IPCC utiliza el término «forzamiento radiativo» con el sentido específico de una perturbación externa impuesta al balance radiativo del sistema climático de la Tierra, que puede conducir a cambios en los parámetros climáticos.

La actividad de modelado climático utilizada es el Proyecto de intercomparación de modelos acoplados o *Coupled Model Intercomparison Projects 6* (CMIP6), representa una expansión sustancial sobre CMIP5, en términos del número de grupos de modelado que participan, el número de escenarios futuros examinados y el número de diferentes experimentos realizados.

El objetivo de CMIP6 es generar un conjunto de simulaciones estándar que ejecutará cada modelo. Esto permite que los resultados sean directamente comparables entre diferentes modelos, para ver dónde están de acuerdo y en desacuerdo los modelos sobre cambios futuros. Uno de los principales conjuntos de simulaciones ejecutadas por modelos son los escenarios climáticos futuros, en los que los modelos reciben un conjunto común de concentraciones futuras de gases de efecto invernadero, aerosoles y otros forzamientos climáticos para proyectar lo que podría suceder en el futuro.

En el CMIP 5 se plantearon varios escenarios en función del forzamiento radiativo a lo largo del tiempo, denominados Vías de Concentración Representativas (*Representative Concentration Pathways* o RCPs), que son los escenarios que incluyen series de tiempo de emisiones y concentraciones del conjunto completo de gases de efecto invernadero (GEI), aerosoles y gases químicamente activos, así como el uso del suelo/cobertura del suelo (Moss et al., 2008). El término 'vía' enfatiza el hecho de que no solo los niveles de concentración a largo plazo, sino también la trayectoria tomada a lo largo del tiempo para alcanzar ese resultado, es de interés (Moss et al., 2010).

En el CMIP6 la comunidad de modelización energética ha desarrollado un nuevo conjunto de escenarios de emisiones impulsados por diferentes supuestos socioeconómicos. Estos son las

trayectorias socioeconómicas compartidas (o *Shared Socioeconomic Pathways*, SSP). Se han seleccionado varios de estos escenarios de SSP para impulsar modelos climáticos para CMIP6.

El IPCC AR5 presentó cuatro vías de concentración representativas (RCP) que examinaron diferentes posibles emisiones futuras de gases de efecto invernadero. Estos escenarios (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5, donde el valor numérico supone el valor del forzamiento radiativo esperado en 2100 medido W/m^2) tienen nuevas versiones en CMIP6, cuyas versiones actualizadas se denominan SSP1-1.9, SSP2-2.6, SSP3-4.5, SSP4-7.0 y SSP5-8.5, cada uno de los cuales da como resultado niveles de forzamiento radiativo de 2100 similares a los de su predecesor en AR5.

Fundamentalmente estos escenarios SSP exploran posibles futuros. Los cinco nuevos escenarios utilizados en este informe presentan posibles evoluciones del clima a lo largo del siglo XXI en función de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de la evolución de las sociedades humanas. El uso de escenarios, que son representaciones plausibles de un futuro incierto, permite explorar diferentes evoluciones posibles de las sociedades humanas y sus implicaciones para el clima. El objetivo de estos escenarios no es predecir el futuro - no hay probabilidad asociada a los diferentes escenarios - sino tener en cuenta la incertidumbre vinculada a las actividades humanas futuras e informar las decisiones de los Estados y más ampliamente de las sociedades.

Estos cinco escenarios cubren una amplia gama de futuros plausibles para las emisiones de GEI, desde un escenario en el que las emisiones de CO_2 disminuyen drásticamente hasta la neutralidad de carbono para 2050 y son negativas en la segunda mitad del siglo (SSP1-1.9) hasta un escenario en el que las emisiones de CO_2 continuarán aumentando drásticamente hasta el doble de los niveles actuales en 2050 y más de tres veces los niveles actuales en 2100 (SSP5-8.5).

- **SSP1-1.9: escenario muy ambicioso para representar el objetivo de 1,5 °C del Acuerdo de París.** Fuerte cooperación internacional, dando prioridad al desarrollo sostenible y a los bienes y servicios respetuosos con el medio ambiente.
- **SSP2-2.6: escenario de desarrollo sostenible.** Las tendencias sociales, económicas y tecnológicas actuales se mantienen. El medio ambiente se degrada a pesar de un desarrollo menos intensivo de los recursos.
- **SSP3-4.5: escenario intermedio.** Auge de nacionalismos, desarrollo económico lento, persistencia de las negligencias y de los conflictos regionales. Los países se guían por las preocupaciones en materia de seguridad y de competitividad. Escasa prioridad internacional por la protección del medio ambiente.
- **SSP4-7.0: escenario de rivalidad regional.** Degradación de la cohesión social y multiplicación de los conflictos. Grandes diferencias entre una élite conectada y globalizada, responsable de la mayoría de las emisiones de GEI y una mayoría poblacional poco educada y vulnerable al cambio climático. El sector energético se diversifica entre fuentes de energía fuertemente carbonadas y no carbonadas.
- **SSP5-8.5: desarrollo basado en combustibles fósiles.** Desarrollo asociado a una fuerte explotación de las energías fósiles y marcada por la alta desinversión en la sanidad, educación y las nuevas tecnologías. Adopción de modos de vida intensivos en recursos y en energía a través del mundo. El crecimiento económico y el progreso tecnológico son elevados.

Teniendo en cuenta el ámbito de implantación del proyecto, zona de interior de la península ibérica alejado de zonas costeras y cursos de agua, **las principales variables climáticas a tener en cuenta serán la temperatura media, la precipitación media anual y el viento superficial** aplicadas al horizonte temporal correspondiente al desmantelamiento de los proyectos tras su vida útil de unos 30 años, es decir, en 2055 aproximadamente.

Para el **análisis de las variables climáticas** de temperatura media anual, precipitación total anual y viento superficial se utilizarán los cálculos de las **previsiones regionales del Atlas Interactivo del IPCC WGI** para dos **escenarios intermedios SSP2-2.6 y SSP4-7.0** respecto a los **valores promedios de 1995-2014** y los de las **modelizaciones del intervalo 2041-2060**.

6.1. TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Según las modelizaciones realizadas **para el intervalo 2041-2060 respecto a 1995-2014 para el escenario SSP2-2.6 el incremento de temperatura media en el será de 1,5°C y para el SSP4-7.0 será de 1,7°C.**

En cualquiera de los escenarios posibles incluidos y modelizados en el CMIP6 existe un aumento evidente de la temperatura media anual para el horizonte del año 2055, lo que supondrá un cambio en los patrones climáticos, mayor número de días cálidos, aumento en la duración de las olas de calor, sequías y desertización, serie de cambios a gran escala tanto en menor disponibilidad hídrica en el ámbito del proyecto, así como una mayor torrencialidad asociada.

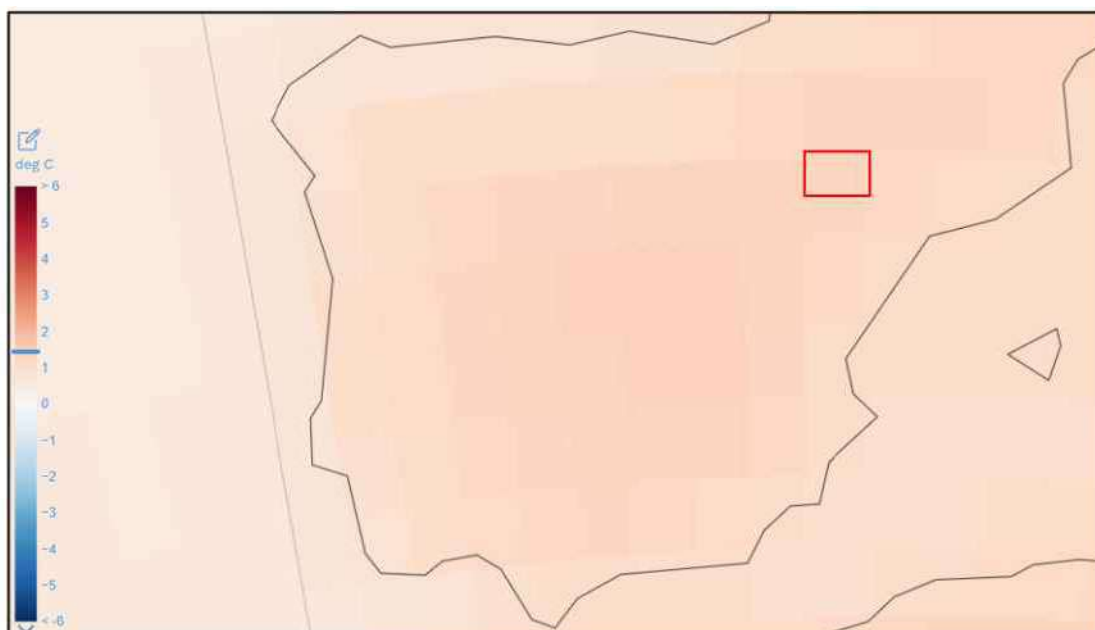


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la temperatura media en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP2-2.6 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

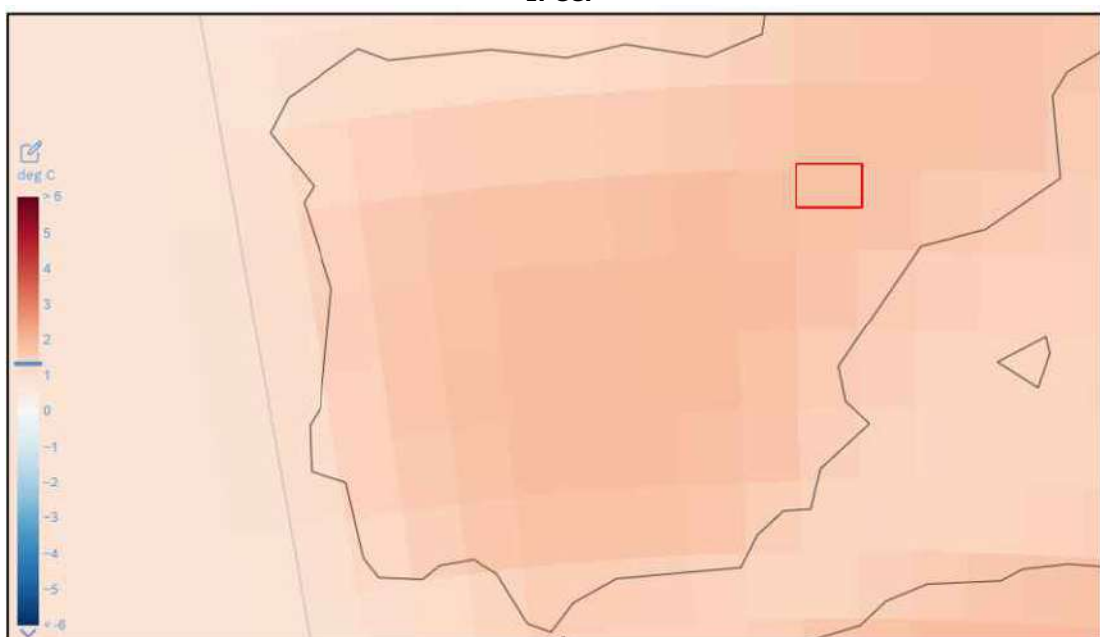


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la temperatura media en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP4-7.0 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

6.2. PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL

Según las modelizaciones realizadas **para el intervalo 2041-2060 respecto a 1995-2014 para el escenario SSP2-2.6 la precipitación total anual disminuirá en un 5,5% y para el SSP4-7.0 será de 7.1%.**

En cualquiera de los escenarios posibles incluidos y modelizados en el CMIP6 para el horizonte del año 2055 existe una disminución evidente de las precipitaciones anuales, lo que supondrá una menor disponibilidad hídrica en el ámbito del proyecto, así como una mayor torrencialidad asociada.

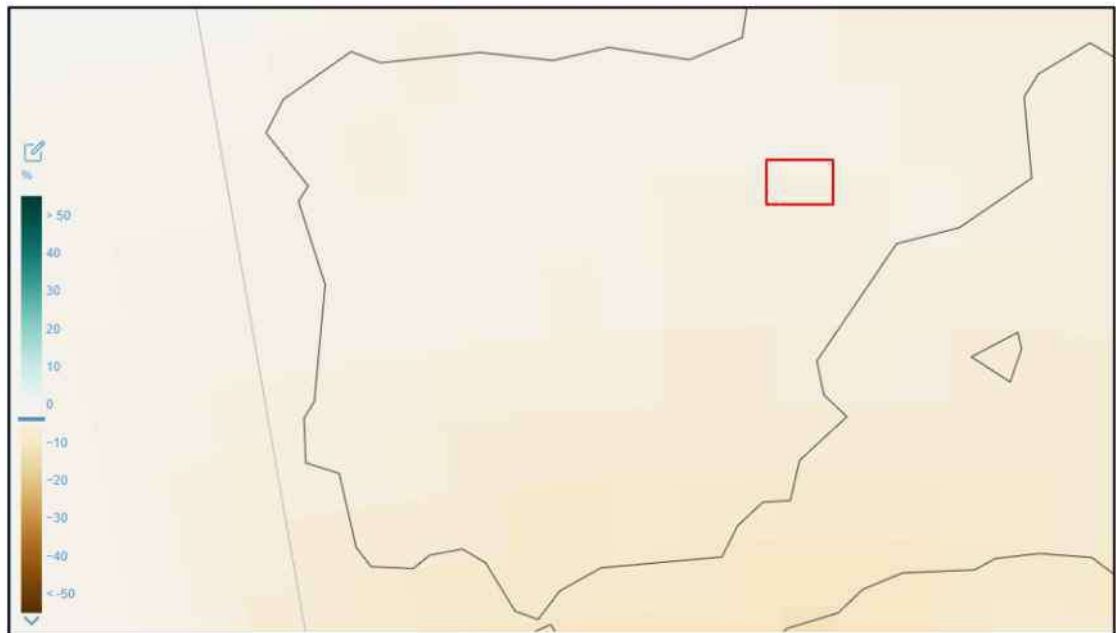


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la precipitación total anual en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP2-2.6 para 2041-2060 respecto a 1995-2014.
Fuente: IPCC.

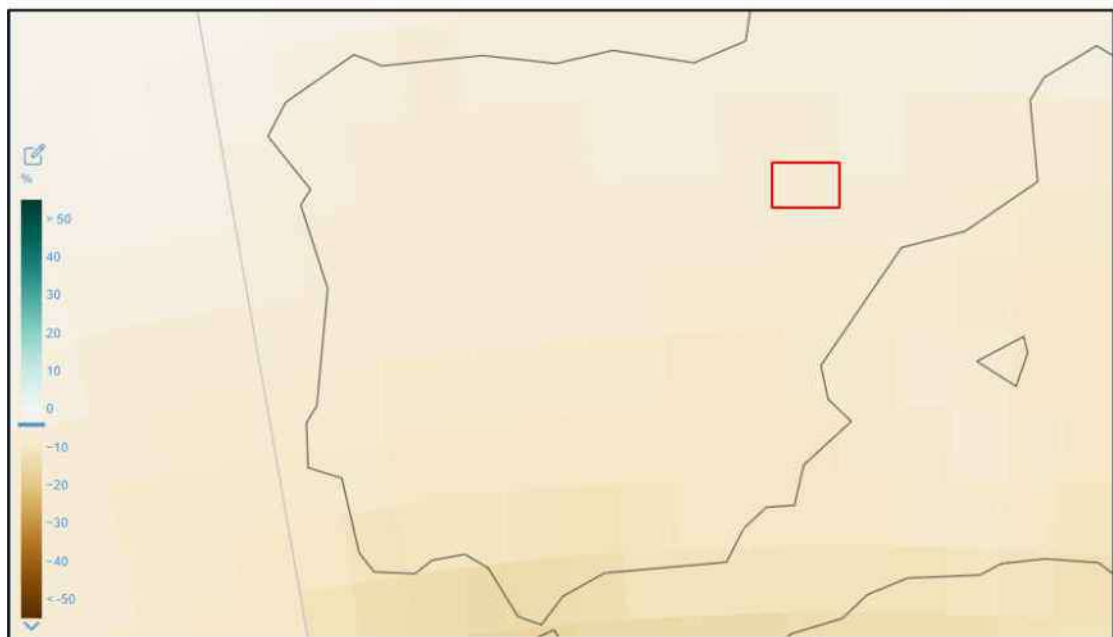


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio de la precipitación total anual en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP4-7.0 para 2041-2060 respecto a 1995-2014.
Fuente: IPCC.

6.3. VIENTO SUPERFICIAL

Según las modelizaciones realizadas **para el intervalo 2041-2060 respecto a 1995-2014 para el escenario SSP2-2.6 el viento superficial disminuirá en un -1,4% y para el SSP4-7.0 será de -1.8%.**

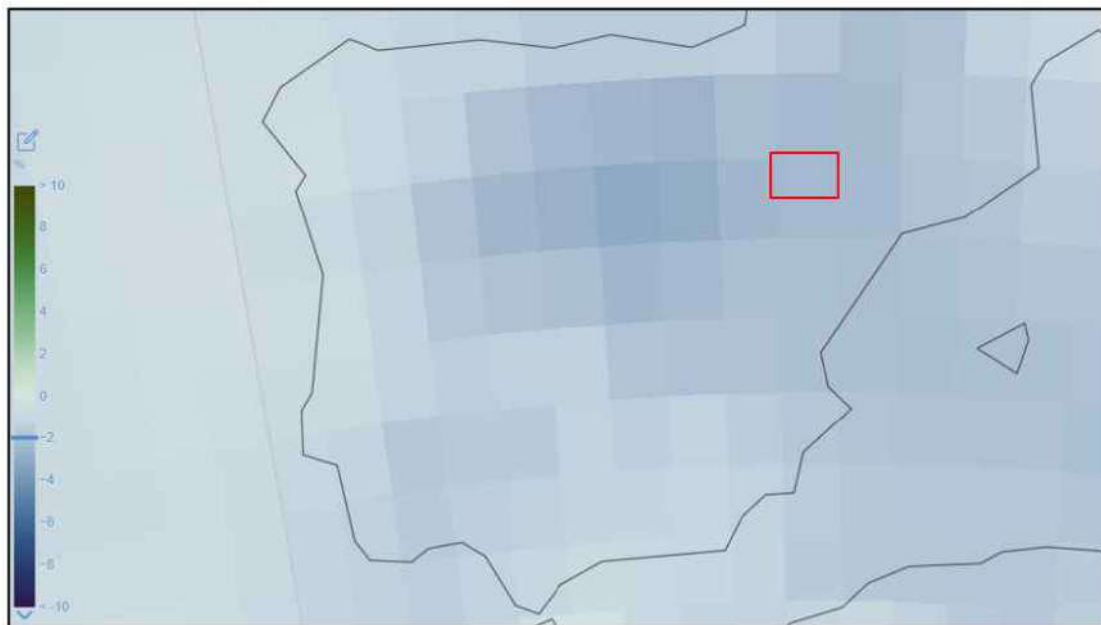


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio del viento superficial en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP2-2.6 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

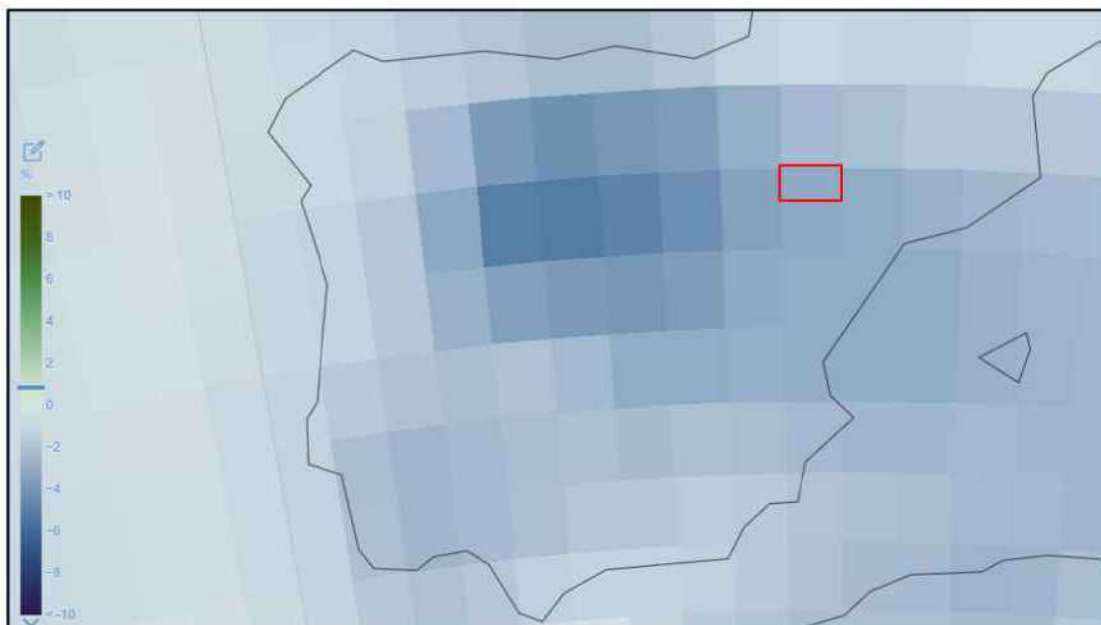


Imagen de las predicciones modelizadas del cambio del viento superficial en la zona del proyecto (rojo) para el escenario SSP4-7.0 para 2041-2060 respecto a 1995-2014. Fuente: IPCC.

A nivel global los resultados no dejan excusa para retrasar las acciones de adaptación y mitigación, se requieren esfuerzos inmediatos para la adaptación a los cambios climáticos inevitables que acontecerán en las próximas décadas.

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS CAUSADOS POR LA AMENAZA CLIMÁTICA

Los impactos climáticos son los efectos sobre los sistemas naturales y antropogénicos provocados por los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos del cambio climático. Los impactos se refieren, en general, a los efectos sobre los medios de vida, la salud, los ecosistemas, las economías, las sociedades, las culturas, los servicios y la infraestructura debido a la interacción de los cambios o amenazas climáticas que ocurren dentro de un período determinado de tiempo y la vulnerabilidad de una sociedad o un sistema expuesto. Los impactos también se encuentran relacionados con las consecuencias y los resultados.

Según el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021-2030) todas las proyecciones apuntan hacia el incremento de la temperatura media y la reducción progresiva de los recursos hídricos en España. Todos los estudios anticipan asimismo un fuerte incremento del riesgo de sequías, que serán más frecuentes, largas e intensas, y de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados. El cambio climático en la zona de estudio supondrá una serie de alteraciones y modificaciones sobre muchos factores.

7.1. IMPACTOS SOBRE EL CLIMA

El clima en el ámbito de estudio sufrirá modificaciones considerables y apreciables debido a los cambios de los factores que lo determinan, marcados por aumento de la temperatura media, máxima y mínima anual, así como una disminución del viento superficial y de la pluviometría media, además de una mayor variabilidad climática.

Todo esto supondrá un aumento de las olas de calor y sequías tanto en duración como cantidad, así como una disminución de los días nublados y humedad ambiental relativa, todo ello se traducirá en un clima más extremo y árido respecto al actual.

7.2. IMPACTOS SOBRE EL AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS

Disminución de los recursos hídricos, los cambios en el ciclo natural del agua inciden en la cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles en la zona con menor cantidad de agua para los ecosistemas y la agricultura de secano en forma de precipitaciones, para abastecimiento urbano del municipio de La Muela.

La zona de estudio se enmarca en la Subcuenca del río Jalón, en la Cuenca Hidrográfica del Ebro. En el ámbito de estudio **no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal** que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos nominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Además, están presentes los siguientes barrancos:

- Barranco de Val de Madre, a unos 1.900 m de los aerogeneradores a desmontar e instalar.
- Barranco de la Matanza, a unos 3.500 m al suroeste de los aerogeneradores a desmontar e instalar.

Por lo tanto, **ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH), de su zona de servidumbre (5 m) o de la zona de policía (100 m) se verá afectado.**

7.3. IMPACTOS SOBRE LA AGRICULTURA

La agricultura y la ganadería son sectores estrechamente dependientes del clima y del suelo, si bien en el ámbito del proyecto domina la agricultura de secano con poca presencia ganadera. El impacto del cambio climático varía en función de factores como la localización geográfica y subsector (tipo de cultivo o ganadería).

El aumento de temperatura incrementará el estrés hídrico, disminuyendo la producción de

algunas cosechas al disminuir también la cantidad de precipitaciones. Además, los cambios en la estacionalidad y la variabilidad del clima tendrán un efecto significativo en el rendimiento y, previsiblemente, también en la calidad de los cultivos de secano.

La degradación de los suelos y la desertificación limitará el espacio potencialmente para los cultivos. Por otra parte, es previsible un mayor impacto potencial de los fenómenos meteorológicos extremos, que serán más frecuentes y virulentos. A esto se le une una mayor ocurrencia de fenómenos extremos y aparición de nuevas plagas y enfermedades, tanto en cultivos como animales. El calor excesivo supone un impacto sobre el bienestar animal, con repercusiones negativas sobre la producción. En algunas zonas, la pérdida de productividad de los pastos es otro factor que puede incidir negativamente en el aprovechamiento ganadero.

Diversos subsectores de la agricultura, muy especialmente en la agricultura de secano, se enfrentan a dificultades crecientes para predecir los patrones meteorológicos estacionales, lo que dificulta una adecuada toma de decisiones sobre las labores a desarrollar o su calendario. La predicción meteorológica estacional y a medio plazo puede convertirse en una herramienta muy necesaria. Los cambios en los patrones en fenómenos como las lluvias intensas provocan daños a los cultivos agrícolas, pero también a los espacios urbanos o las infraestructuras fuera de las épocas hasta ahora habituales. Por otra parte, hay que destacar que, en muchas ocasiones, el cambio climático interacciona con otros factores de estrés de carácter no climático, multiplicando las presiones sobre los sistemas ecológicos, sociales y económicos. Un buen ejemplo lo encontramos en el medio rural, con la interacción entre los procesos de despoblación y los efectos del cambio climático.

7.4. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN NATURAL Y FAUNA

Las variaciones climáticas en cuanto a temperatura y pluviometría supondrán un enorme impacto para las comunidades vegetales de la zona. Una menor disponibilidad de agua, el aumento de temperaturas y la mayor aridez provocarán pérdidas de superficies por desertización, una disminución del estado de conservación y regresión de las comunidades presentes e incluso la desaparición de aquellas con mayores necesidades hídricas, propiciando la aparición de especies invasoras o alóctonas que competirán por unos recursos más escasos.

En el ámbito de estudio la vegetación, el estrés hídrico y aumento de la torrencialidad podrán tener un mayor impacto en el HIC UE 1520 (prioritario) de vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), caracterizados por una combinación de afloramientos de yeso y condiciones áridas o semiáridas de baja pluviosidad, que generan un hábitat genuinamente ibérico. La vegetación típica se compone de matorrales y tomillares dominados por especies leñosas de porte medio o bajo, habitualmente endémicas regionales o peninsulares. Entre las especies más extendidas encontramos *Gypsophila struthium*, *Jurinea pinnata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidum subulatum*, *Ononis tridentata*, *Launaea pumila*, *L. resedifolia* o *Herniaria fruticosa*.

La menor disponibilidad de agua, el cambio de la composición florística de la zona, la menor superficie de vegetación natural o los cambios en los cultivos supondrán un impacto importante sobre las poblaciones de fauna, incluyendo las especies de aves esteparias como: alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), calandria (*Melanocorypha calandra*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), avutarda (*Otis tarda*) y sisón (*Tetrax tetrax*); aves rapaces: milano real (*Milvus milvus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), águila real (*Aquila chrysaetos*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), aguilucho cenizo (*C. pygargus*) y milano negro (*Milvus migrans*); así como quirópteros: murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) y murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*).

7.5. IMPACTOS SOBRE LA ENERGÍA

El cambio climático entre otros factores supondrá un cambio importante sobre la generación y consumo de la energía a nivel global y local.

Dentro del horizonte temporal marcado de 2.050 y siguiendo las tendencias energéticas actuales y previstas se dará un elevado aumento de la demanda eléctrica ligada al aumento de la población, así como un marcado encarecimiento de ésta por una menor disponibilidad hídrica para plantas hidráulicas, menor viento superficial para parques eólicos, menor cantidad de combustibles fósiles disponible, entre otros.

Además de una probable disminución de la calidad del servicio a causa de esa misma demanda y del mayor número de incidencias por averías del equipamiento ligadas al aumento de temperaturas, aridez, sequedad ambiente y olas de calor.

7.6. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

En el ámbito del proyecto no se valoran impactos significativos sobre los bienes culturales, arqueológicos o arquitectónicos de la zona. Ni el aumento de temperaturas, reducción de pluviometría, las posibles fluctuaciones del nivel freático, aumento de la contaminación atmosférica... son factores que vayan a suponer un mayor detrimento de la calidad de los bienes o paisajes culturales del previsto.

7.7. IMPACTOS SOBRE LA SALUD HUMANA

En el ámbito del proyecto el cambio climático tendrá efectos directos sobre la población a través de mayores olas de calor y otros eventos extremos, como inundaciones y sequías. Derivados de estos efectos aparecerán otros indirectos a tener en cuenta como el aumento de la contaminación atmosférica y de aeroalérgenos, cambio en la distribución de vectores transmisores de enfermedades, pérdida de la calidad del agua o de los alimentos.

Todo ello supondrá una peor calidad de vida y mayor riesgo de muerte para aquellas personas con afecciones cardiovasculares y respiratorias, problemas de abastecimiento de agua de boca y pérdida de calidad de la misma, menor calidad de los productos agrícolas e incluso desabastecimiento en casos extremos, todo ello generará además problemas sobre la salud mental de la población asociados a cuadros de ansiedad y depresión.

7.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS VULNERABLES

Utilizando los mismos factores ambientales utilizados en el EsIA para el análisis de impactos (calidad del aire, ruido, geomorfología y suelo, hidrología, fauna, vegetación, espacios protegidos, paisaje, usos del suelo, patrimonio y población y economía), se valora a continuación aquellos vulnerables y potencialmente afectados por los peligros climáticos en el ámbito del proyecto para la vida útil de la instalación tanto por efectos positivos en verde, neutros en blanco, como negativos en rojo así como si dichos efectos serán significativos o no, se valora de la siguiente forma:

MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO					MEDIO HUMANO	
CALIDAD AIRE	RUIDO	GEOM Y SUELO	HIDROL	FAUNA	VEGET	ESP. PROTEG	PAISAJE	USOS SUELO	PATRIM	POBL Y ECON
SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	SIGNIF	SIGNIF	SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	NO SIGNIF	SIGNIF

Impactos significativos según factores ambientales. Fuente: propia.

Tal y como se aprecia, las consecuencias del cambio climático en el horizonte del año 2055 no conllevarán impactos positivos en los factores ambientales analizados en el EsIA, la mayoría serán negativos y algunos neutros respecto a la actual situación, si bien en la zona analizada varios de ellos resultarán no significativos. Es el caso de aquellos relacionados con:

- **Geomorfología y suelo**, la orografía del territorio de la zona es muy llana sin apenas accidentes geográficos dominados por cultivos de secano, y no se espera cambios sustanciales en los mismos ni un aumento de los procesos erosivos.
- **Ruido**, el cambio climático no tendrá repercusiones en el confort sonoro de los núcleos poblacionales anexos ni sobre la fauna.
- **Espacios Protegidos**, al no existir ninguno de ellos en las inmediaciones del PE no será significativo.
- **Paisaje**, se trata de un paisaje eminentemente agrícola que no sufrirá variaciones significativas para el horizonte temporal analizado salvo por la progresiva reducción de la vegetación asociadas a cursos fluviales y barrancos y de las manchas dispersas con vegetación natural.
- **Usos del suelo**, no se prevén cambios en los usos del suelo para el periodo analizado, el uso agrícola seguirá siendo mayoritario, aunque existe la posibilidad que algunas zonas puntuales se vuelvan menos productivas por la reducción de la pluviometría.
- **Patrimonio**, no existen en el ámbito de estudio enclaves patrimoniales (culturales, arqueológicos o paleontológicos) por lo que se considera que el impacto será no significativo.

Por otro lado, tenemos aquellos factores sobre los que el cambio climático sí tendrá consecuencias significativas en mayor o menor medida a causa de la menor pluviometría, mayor torrencialidad, aumento de las temperaturas, olas de calor, etc.:

- **Calidad del aire**. El aumento de la aridez de la zona provocará la aparición de mayores nubes de polvo y menor humedad ambiente lo que unido a la disminución de las poblaciones vegetales repercutirá en la calidad del aire respecto a la actual.
- **Hidrología**. Dentro del ámbito del proyecto no nos encontramos ocupaciones directas por parte del proyecto. Se esperan disminuciones de los caudales medios en aquellos que tienen una lámina de agua permanente, así como un aumento de los cauces máximos y mínimos por avenidas en todos a causa del aumento de la variabilidad y torrencialidad.
- **Vegetación**. La vegetación natural de la zona se verá sometida a mayores temperaturas y estrés hídrico lo que provocará la degradación de las poblaciones vegetales existentes (vegetación riparia asociada a barrancos y zonas aisladas de matorrales) y una progresiva sustitución de especies por aquellas adaptadas a climas más áridos, muchas de ellas invasoras, además del aumento de zonas yermas inviables para el desarrollo vegetal.
- **Fauna**. Las poblaciones de la zona sufrirán las consecuencias directas de la regresión de la vegetación a todos los niveles. La reducción de superficie vegetal y especies palatables para la fauna conllevará un efecto dominó en toda la cadena trófica que causará la disminución progresiva de individuos de todas las especies, así como la aparición de otras no autóctonas que supondrán mayor competencia aún para las presentes.
- **Población y economía**. Las diferentes consecuencias del cambio climático repercutirán en la dinámica poblacional y economía de la zona, en parte por la menor productividad de los cultivos, ello provocará un menor rendimiento económico que a su vez aumentará el riesgo de despoblación de la zona de implantación del proyecto.

8. MEDIDAS GLOBALES DE PLANIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN

Según las líneas de acción definidas en el PNACC (2021-2030) para nuestro ámbito de estudio las medidas aplicables por los diferentes organismos según el factor afectado son:

8.1. CLIMA

- Observación sistemática del clima para asegurar redes amplias y eficaces para la observación sistemática del clima en sus tres ámbitos, atmosférico, oceánico y terrestre, así como contar con técnicas adecuadas de análisis y modelización de los datos obtenidos.
- Observación meteorológica para la alerta temprana de fenómenos climáticos adversos.
- Proyecciones de cambio climático regionalizadas para España.

8.2. AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS

- Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua.
- Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la planificación hidrológica y gestión del agua.
- Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones.

8.3. AGRICULTURA

- Refuerzo de la adaptación al cambio climático en la Política Agraria Común post2020 de España.
- Revisión de planes, normativas y estrategias, existentes y futuras, relacionadas con los sectores de la agricultura teniendo en cuenta los nuevos escenarios climáticos.
- Fomento de prácticas que promuevan una mayor resiliencia a los impactos del cambio climático en el sistema alimentario: restauración hidrológica-forestal en zonas con alto riesgo de erosión; fomento de cultivos forestales autóctonos en sustitución de cultivos agrícolas en zonas inundables; rotación y diversificación de cultivos; mantenimiento de cubiertas vegetales e incorporación de restos de poda al suelo en los cultivos leñosos; medidas de ahorro y eficiencia dirigidas a la reducción del consumo neto del agua; apuesta por variedades de cultivos o especies ganaderas más adaptadas a los impactos del cambio climático.
- Desarrollo de acciones de comunicación sobre la relación entre alimentación y cambio climático para un consumo alimentario más responsable.

8.4. VEGETACIÓN NATURAL

- Integración del cambio climático en los instrumentos de planificación con implicaciones en el mantenimiento y mejora de los recursos forestales.
- Revisión y actualización de las directrices y normas de gestión forestal.
- Fomento de la prevención de la desertificación y la restauración de tierras degradadas.
- Integración de las proyecciones climáticas y medidas de adaptación en las políticas y medidas de lucha contra incendios forestales.

8.5. ENERGÍA

- Integración en la planificación y gestión energética de los cambios en el suministro de energía primaria derivados del cambio climático.
- Prevención de los impactos del cambio climático en la generación de electricidad:
 - Realizar estimaciones acerca de los impactos potenciales asociados al cambio del clima por tipo de tecnología y regiones.
 - Identificar y analizar mejoras tecnológicas que promuevan la implantación de instalaciones de generación eléctrica más resilientes, eficientes y adaptadas.
 - Integrar los resultados en la planificación de la transición energética en sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima.

- Identificar las necesidades de recursos hídricos para la generación de electricidad.
- Prevención de los impactos del cambio climático en el transporte, almacenamiento y distribución de la energía:
 - Realizar análisis del impacto del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de las redes de transporte y distribución de electricidad y definir las consecuentes medidas de adaptación.
 - Identificar las infraestructuras energéticas altamente vulnerables a los eventos extremos e impulsar programas específicos de adaptación.
 - Integrar los resultados en la planificación de la transición energética en los sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima.
- Gestión de los cambios en la demanda eléctrica asociados al cambio climático, realizar los estudios necesarios para estimar el impacto de los cambios en las temperaturas medias y extremas en los perfiles de demanda de electricidad diarios y estacionales por zonas climáticas e integrar los resultados en la planificación de la transición energética en los sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima.

9. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES

9.1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO Y CONTRIBUCIÓN A LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS

Para el desarrollo de la metodología del cálculo de la vulnerabilidad del proyecto se han aplicado y adaptado las metodologías propuestas tanto por el IPCC como la desarrollada por el DEFRA (*Department for Environment, Food & Rural Affairs*), en el marco de la política de cambio climático del Reino Unido.

Dado que los impactos futuros del cambio climático presentan cierta incertidumbre por estar basados en proyecciones de modelos climáticos teóricos, es necesario para una buena planificación abordar las tres componentes del riesgo: (1) probabilidad de ocurrencia, (2) consecuencias esperadas y (3) capacidad adaptativa; que definen la vulnerabilidad intrínseca de la infraestructura frente a los efectos del cambio climático.

En este aspecto, es importante destacar que la metodología de análisis de vulnerabilidad no se basa en un método aritmético, sino de evaluación de la importancia relativa, basada en el conocimiento de los expertos en la materia y los agentes clave del sector, que aportan un juicio de forma subjetiva e informada. La identificación y análisis del riesgo consiste en la determinación de la probabilidad de que ocurra un impacto específico como efecto de un evento de origen climático y de las consecuencias derivadas del mismo sobre el sector, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo (R)} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

El **riesgo** se define como la posibilidad de consecuencias cuando algo de valor está en juego representado como la probabilidad de ocurrencia multiplicada por sus consecuencias.

La **probabilidad** consiste en la posibilidad de que se produzca un resultado específico, cuando pueda ser estimado de manera probabilística. En este sentido, la probabilidad se clasifica en 5 categorías según su grado desde improbable hasta muy probable:

PROBABILIDAD		
VALOR	GRADO	IMPACTOS RECURRENTES
10	MUY PROBABLE	Es muy probable que suceda o puede ocurrir varias veces al año
9	BASTANTE PROBABLE	Es probable que suceda o puede ocurrir una vez al año
7	PROBABLE	Es tan probable que suceda como que no o puede ocurrir una vez cada 10 años
5	POCO PROBABLE	Es improbable que suceda o puede ocurrir una vez cada 25 años
3	IMPROBABLE	Es muy improbable que suceda en los próximos 25 años

Grados y valoración de la probabilidad. Fuente: propia.

Las **consecuencias** son los efectos en los sistemas naturales o humanos. Resultan de la interacción entre las amenazas climáticas que ocurren en un periodo específico de tiempo y la vulnerabilidad de un sistema expuesto. En este sentido, las consecuencias se proponen clasifican en 6 categorías según su grado desde nula hasta muy grave. Para esta variable se añade la nueva categoría denominada nula para comprender la posibilidad de que los impactos no generen consecuencias negativas. Los impactos pueden generar consecuencias sobre diferentes receptores, por ello, aparte de la clasificación gradual, se clasifican en otras 6 categorías:

CONSECUENCIAS				
VALOR	GRADO	AFECCIONES ECONÓMICAS Y DE OPERATIVIDAD	DAÑOS FÍSICOS	AFECCIONES A LA SEGURIDAD
0	Despreciable	Sin repercusiones	Sin daños	Sin repercusiones
3	Menor	Repercusiones irrelevantes o asumibles sin dificultad	Muy Leves	Sin repercusiones
5	Significativa	Repercusiones notables pero asumibles	Notables	Sin repercusiones
7	Importante	Importantes repercusiones aún asumibles	Importantes pero asumibles	Repercusiones mínimas
9	Grave	Graves repercusiones	Difíciles de asumir	De poca envergadura y asumibles
10	Muy Grave	Cierre o renovación del equipamiento	No asumibles	Potenciales repercusiones no asumibles

Grados y valoración de las consecuencias. Fuente: Propia.

Matriz de riesgo:

RIESGO		CONSECUENCIA					
		NULO (0)	MENOR (3)	SIGNIFICATIVA (5)	IMPORTANTE (7)	GRAVE (9)	MUY GRAVE (10)
PROBABILIDAD	IMPROBABLE (3)	Nulo 0	Muy Bajo 9	Muy Bajo 15	Bajo 21	Bajo 27	Bajo 30
	POCO PROBABLE (5)	Nulo 0	Muy Bajo 15	Bajo 25	Medio 35	Medio 45	Medio 50
	PROBABLE (7)	Nulo 0	Bajo 21	Medio 35	Medio 49	Alto 63	Alto 70
	BASTANTE PROBABLE (9)	Nulo 0	Bajo 27	Medio 45	Alto 63	Alto 81	Muy alto 90
	MUY PROBABLE (10)	Nulo 0	Bajo 30	Medio 50	Alto 70	Muy alto 90	Muy alto 100

Matriz de riesgo. Fuente: Propia

Descripción de la categorización del riesgo:

R5: Riesgo muy alto (<90): urge actuaciones inmediatas.**R4:** Riesgo alto (51-90): son necesarias actuaciones.**R3:** Riesgo medio (31-50): es recomendable evaluar actuaciones.**R2:** Riesgo bajo (20-30): es recomendable su seguimiento, no tanto actuaciones directas.**R1:** Riesgo muy bajo (1-20): no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.**R0:** Riesgo nulo (0): no existe riesgo alguno.

A continuación, se valora la **capacidad de adaptación** de la actividad y sus infraestructuras, definida como habilidad del sector para ajustarse a los cambios en el clima, de minimizar el daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y reducir en la medida de lo posible las consecuencias negativas derivadas, modificando comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías.

	DESPRECIABLE (CA0)	MÍNIMA (CA1)	MEDIA (CA2)	SIGNIFICATIVA (CA3)	IMPORTANTE (CA4)
GRADO	0	1	2	3	4
PUNTUACIÓN	7	5	4	3	1

Grados y valoración de la capacidad de adaptación. Fuente: propia.

Descripción de la categorización de la capacidad de adaptación:

CA0: Despreciable, no se dispone de ninguna variable.

CA1: Mínima, se dispone de una o dos variables.

CA2: Media, se dispone de tres variables.

CA3: Significativa, se dispone de cuatro variables.

CA4: Importante, se dispone de cinco variables

Tal y como indica la guía para la "Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial" de la OECC, para definir el grado de la capacidad de adaptación, ésta se clasifica en despreciable (0), mínima (1), media (2), significativa (3) o importante (4), según la disponibilidad del sector o sus activos de alguna de las variables anteriormente descritas. Se asignan puntuaciones de 1 a 7 para cada grado de capacidad de adaptación, dando el mayor valor a la capacidad de adaptación despreciable, y el menor a la capacidad importante.

La vulnerabilidad del sistema se evalúa partiendo del análisis de riesgos explicado anteriormente, y después de realizar la evaluación de la capacidad intrínseca de adaptación de la organización. Así, la vulnerabilidad es puntuada según se indica en la siguiente fórmula:

$$\text{Vulnerabilidad (V)} = \text{Riesgo (R)} \times \text{Capacidad de Adaptación (CA)}$$

VULNERABILIDAD		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	140	100	80	60	20
	R2	210	150	120	91	30
	R3	235	250	200	150	50
	R4	630	450	360	270	90
	R5	700	500	400	300	100

Matriz de vulnerabilidad. Fuente: propia.

Descripción:

V5: Vulnerabilidad muy alta (<500), es urgente tomar acciones.

V4: Vulnerabilidad alta (301-500), es necesario tomar acciones.

V3: Vulnerabilidad media (201-300), es recomendable tomar acciones.

V2: Vulnerabilidad baja (101-200), es necesario el seguimiento, no tanto tomar acciones.

V1: Vulnerabilidad muy baja (0-100), no es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.

V0: Vulnerabilidad despreciable (0), no es necesario plantear acciones.

Así se define el grado de vulnerabilidad de un proyecto a los impactos climáticos concretos a los que se encuentra expuesta tanto en el momento actual como los que se expondrá en el futuro.

Según lo analizado con anterioridad sobre las simulaciones de las variables climáticas y los consiguientes impactos significativos (IS) que provocará el cambio climático en el ámbito de estudio para el horizonte temporal de 2055 sobre el proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes:

IS1: Clima; aumento de la temperatura media y del viento, de los episodios extremos climáticos (olas de calor, sequías...) así como una menor pluviometría y nubosidad.

IS2: Agua; disminución de las precipitaciones y de la disponibilidad hídrica, así como el aumento de la torrencialidad en la pluviometría.

IS3: Vegetación; regresión y disminución del estado de conservación y superficie de las comunidades vegetales actuales y aparición de especies invasoras.

IS4: Fauna; regresión y disminución del estado de conservación de las poblaciones de fauna presentes y aparición de especies invasoras.

IS5: Población y economía; disminución de la calidad del aire por mayor contaminación y presencia de aeroalérgenos y nubes polvo en el ambiente, así como una disminución de la calidad y cantidad en la producción agrícola.

Con los impactos ya definidos se procede al cálculo del Riesgo de cada uno de ellos:

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	CLIMA (IS1)	AGUA (IS2)	VEGETACIÓN (IS3)	FAUNA (IS4)	POBLACIÓN Y ECON (IS5)
PROBABILIDAD	MUY PROBABLE (10)	MUY PROBABLE (10)	PROBABLE (7)	PROBABLE (7)	PROBABLE (7)
CONSECUENCIA	SIGNIFICATIVA (5)	MENOR (3)	DESPRECIABLE (0)	DESPRECIABLE (0)	MENOR (3)
RIESGO	R1 (50, MEDIO)	R1 (30, BAJO)	R0 (0, NULO)	R0 (0, NULO)	R2 (21, BAJO)

Cálculo del riesgo de cada impacto significativo. Fuente: propia

Una vez determinado el valor del Riesgo se procede a determinar el grado de la Capacidad de Adaptación de cada uno y su consiguiente valor para hallar su Vulnerabilidad:

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	CLIMA (IS1)	AGUA (IS2)	VEGETACIÓN (IS3)	FAUNA (IS4)	POBLACIÓN Y ECON (IS5)
RIESGO	R1 (50, MEDIO)	R1 (30, BAJO)	R0 (0, NULO)	R0 (0, NULO)	R2 (21, BAJO)
CAPACIDAD ADAPTACIÓN	CA1 (5)	CA1 (5)	CA1 (5)	CA1 (5)	CA1 (5)
VULNERABILIDAD	V1 (250, MEDIA)	V1 (150, BAJA)	V0 (0, DESPRECIABLE)	V0 (0, DESPRECIABLE)	V1 (105, BAJA)

Cálculo de la vulnerabilidad de cada impacto significativo. Fuente: propia.

La vulnerabilidad del proyecto frente a la mayoría de los impactos significativos que supondrá el cambio climático tiene una valoración dispar:

- **Despreciable**, en aquellos impactos relacionados con la vegetación y la fauna, el proyecto no se verá afectado por los mismos durante su vida útil y no será necesario plantear acciones al respecto.
- **Baja**, en aquellos impactos relacionados con el agua, en concreto centrados en la monitorización de posibles avenidas torrenciales de agua en los barrancos cercanos o taludes de los aerogeneradores que activen efectos erosivos importantes y pongan en riesgo la integridad de la infraestructura en casos extremos, pero sin la necesidad de plantear acciones a priori, y con la población y economía.
- **Media**, en los impactos significativos relacionados con el clima, por un lado, con la probable disminución del rendimiento de los aerogeneradores al disminuir el viento superficial (entre un 3,2 y un 3,8% según los modelos) y por otro con el mayor riesgo de incendio y averías por el aumento de las temperaturas, duración de las olas de calor y sequías, y ligado a la disminución de la pluviometría.

A nivel general, se valora que **la vulnerabilidad del proyecto frente al cambio climático es muy baja** ya que **los futuros impactos del cambio climático no supondrán un riesgo significativo que comprometan la funcionalidad y operatividad del proyecto** siempre y cuando se lleve a cabo una correcta monitorización de los procesos erosivos asociados a cauces de agua, barrancos y taludes, y se apliquen además las medidas que garanticen la fiabilidad de los equipos frente a altas temperaturas de forma prolongada evitando averías y posibles riesgos de explosión/incendio durante toda su vida útil.

9.2. INFLUENCIAS DEL DESARROLLO EN LAS EMISIONES DE CO₂

La instalación y puesta en funcionamiento del proyecto supondrá la inevitable generación de una huella de carbono. Para calcularla se utilizarán los datos tipo de la Declaración Ambiental de Producto que los fabricantes de los aerogeneradores ponen a disposición pública de sus máquinas:

AEROGENERADOR	Nº DE MÁQUINAS A INSTALAR	HUELLA DE C gCO ₂ e/kWh
Vestas V117	5	4,4
Vestas V136	4	4,9
Vensys 115	1	4,4

Las fases consideradas son:

- **Extracción de materiales y producción de componentes.** incluye extracción de materias primas, fabricación de productos, producción de equipos y transportes asociados.
- **Transporte de los equipos,** se ha considerado el transporte de los aerogeneradores y del resto de componentes de la instalación desde su punto de fabricación hasta su zona de acopio en el ámbito del proyecto.
- **Construcción de la planta,** materiales de montaje, maquinaria y demás acciones necesarias para su instalación.
- **Funcionamiento y mantenimiento,** considerando una vida útil de la instalación de 30 años.
- **Desmantelamiento,** aunque se podría considerar un desmantelamiento y valorización de los equipos de acuerdo a las mejores prácticas disponibles en la actualidad se adopta la hipótesis que al final de su vida útil, los parques eólicos se podrán desmantelar y reciclar en sus componentes. Eso supone tratarlos de acuerdo con diferentes sistemas de gestión de residuos y posterior reciclaje de sus materiales como los metales que evitaría la extracción de nuevas materias primas... así como la combustión del resto para generación de electricidad evitando el uso de otros combustibles por el correspondiente mix eléctrico nacional y evitando la generación de residuos en vertederos o directamente gestión de residuos. Todo ello evitando la emisión de gases de efecto invernadero de las actividades evitadas y por ello con una Huella de Carbono negativa en esta fase.

La huella de carbono estimada para el parque tipo, incluidas todas las etapas de su ciclo de vida y considerando una vida útil de 30 años, es de 46 gCO₂eq/kWh según los datos extraídos de la declaración ambiental de producto para los aerogeneradores, lo que supone 0,046 tCO₂eq/MWh. Teniendo en cuenta que la producción anual esperada es de 99.965 MWh, y suponiendo que para parque eólico la huella de carbono específica será de 126,5 tCO₂eq por MW instalado, aplicándolo al proyecto, obtenemos que **la huella de carbono de la vida útil de los PE "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" es de 4.045,47 tCO₂eq.**

Por otro lado, su puesta en funcionamiento supondrá una reducción de los efectos del cambio climático ya que durante su vida útil (30 años) se evitará la emisión a la atmósfera de 449.842,5 tCO₂eq.

La instalación de cualquier proyecto de energías renovables, a pesar de su huella de carbono necesaria para su puesta en funcionamiento, se traduce en una reducción del impacto asociado al cambio climático por la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera. **El balance total de emisiones de CO₂ a la atmósfera por parte del parque eólico es claramente beneficioso.** Por otro lado, es muy probable que el rendimiento del parque difiera del teórico a lo largo del tiempo, como consecuencia de las alteraciones climáticas que vaticinan cambios en la velocidad del viento en la zona de implantación del parque eólico.

10. MITIGACIÓN Y EFECTOS RESIDUALES

A continuación, se describen diferentes medidas globales para aumentar la resiliencia del proyecto en el ámbito del mismo:

- **Fomento de energías renovables y autoconsumo** en la zona tanto eólica como solar, ello provocaría evitar la emisión de GEI en la generación de energía por parte del uso de combustibles fósiles y demás no renovables.
- **Aumento de los sumideros de CO₂ a través de políticas de reforestación** en el ámbito del proyecto para aumentar su fijación gracias al aumento de la superficie forestal.
- **Ahorro y eficiencia energética en el sector agrícola, industrial, residencial y comercial** de la zona, en especial en la tecnología de regadíos y maquinaria agrícola. Actualizar la tecnología existente supondría una disminución de las emisiones respecto a las actuales.
- **Fomento y aplicación de la agricultura de conservación.** Los cultivos tienen un gran potencial de fijación de carbono atmosférico y capacidad de almacenamiento del propio suelo, este tipo de agricultura es un conjunto de prácticas de labor (siembra directa, cubiertas vegetales, mínimo laboreo...) que potencian la capacidad de sumidero del suelo sin disminuir la rentabilidad de las explotaciones.
- **Reducción en el uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos.** Fomentando los abonos aplicables en la fertirrigación, incorporando estiércoles y purines, aplicando sistemas de control y favoreciendo la agricultura de precisión.
- **Impulso de la agroforestación.** Se trata de la introducción de especies arbóreas en la superficie agrícola que mitigan los efectos del cambio climático.
- **Potenciar la transformación de los residuos agrícolas en biomasa** para combustible en lugar de su tradición quema, que es fuente de generación de CO₂.

11. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS.

En este apartado se valorará el efecto acumulativo de otros proyectos de energías renovables dentro del ámbito de estudio (10 km a partir de la zona más exterior de las infraestructuras en proyecto) y cómo el presente proyecto contribuirá a los objetivos de reducción de emisiones.

11.1. PARQUES EÓLICOS EXISTENTES

Dentro de la zona de estudio considerada (radio de 20 km), están presentes los siguientes parques eólicos en funcionamiento (incluyendo los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III a desmontar):

PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	TITULAR	MW	Nº AEROS EN ZONA DE ESTUDIO
Águila II - Águila III unificado	Desarrollos Renovables del Ebro, SL	32,00	9
Aragón	Enel Green Power España S.L.	5,28	17
Cabezo de San Roque	Eólica Cabezo San Roque, S.A.	23,25	31
Coscojar II	Eólicas El Coscojar, SL	49,70	14
Dehesa del Coscojar	Desarrollos Eólicos del Ebro, S.A.	15,00	25
El Aguila	Desarrollos Eólicos El Águila, S.A.	19,50	15
El Cabezo	EO-ZON Generación Eólica, S.L.	49,40	13
El Campillo	Energías Renovables de Redux, SL	50,00	8
El Llano	Molinos del Ebro S.A.	49,95	5
El Pilar	Corporación Eólica de Zaragoza, S.L.	15,00	25
El Portillo 2 Fase 1	Alectoris Energía Sostenible 6, SL	44,80	12
El Portillo 2 Fase 2	Alectoris Energía Sostenible 6, SL	38,00	10
El Sotillo	Sociedad Eólica y Ecológica Aragonesa 53 SL	14,98	5
I+D Cabezo Negro	Sistemas Energéticos Cabezo Negro, S.A.	4,50	1
I+D Cerro La Atalaya	Las Navarricas de Bordón, S.L.	1,67	1
I+D Jaulín	Sistemas Energéticos Cabezo Negro, S.A.	4,50	1
I+D La plana I	Sistemas Energéticos La Plana, S.A.	4,00	3
I+D Valdecuadros	Vestas Eólica, S.A.U	2,10	3
La Carracha	Parque Eólico La Carracha, S.L.	49,50	66
La Muela II	Eólica Valle del Ebro, S.A.	13,20	40
La Muela III	Eólica Valle del Ebro, S.A.	16,50	25
La Muela Norte	Olivento, S.L.U.	29,75	35
La Plana II	Sistemas Energéticos Mas Garullo, S.A.	16,50	25
La Plana III	Sistemas Energéticos La Muela, S.A.	15,00	34
La Serreta	Molinos del Ebro S.A.	24,42	75
Los Cantales	Parque Eólico Los Cantales SL	24,00	12
Los Labrados	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	21
Los Monteros	Molinos del Ebro S.A.	25,50	30
Muel	RWE Renewables Iberia SAU	16,20	27
Pedrola	Moncayo Forestal, SL	21,00	6
Plana de Jarreta	Parque Eólico Plana de Jarreta, S.L.	49,50	66
Plana de la Balsa	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	32

PARQUES EÓLICOS EXISTENTES	TITULAR	MW	Nº AEROS EN ZONA DE ESTUDIO
Plana de María	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	31
Plana de Zaragoza	RWE Renewables Iberia SAU	24,00	5
Río Ebro II	Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, SL	15,00	3
Río Ebro II Ampliación	Desarrollo Eólico Las Majas XVI, SL	23,00	5
Tablares	Sociedad Eólica Ribera Baja SL	11,93	4
Valdejalón	Molinos del Ebro S.A.	50,00	10
TOTAL		920,63	750

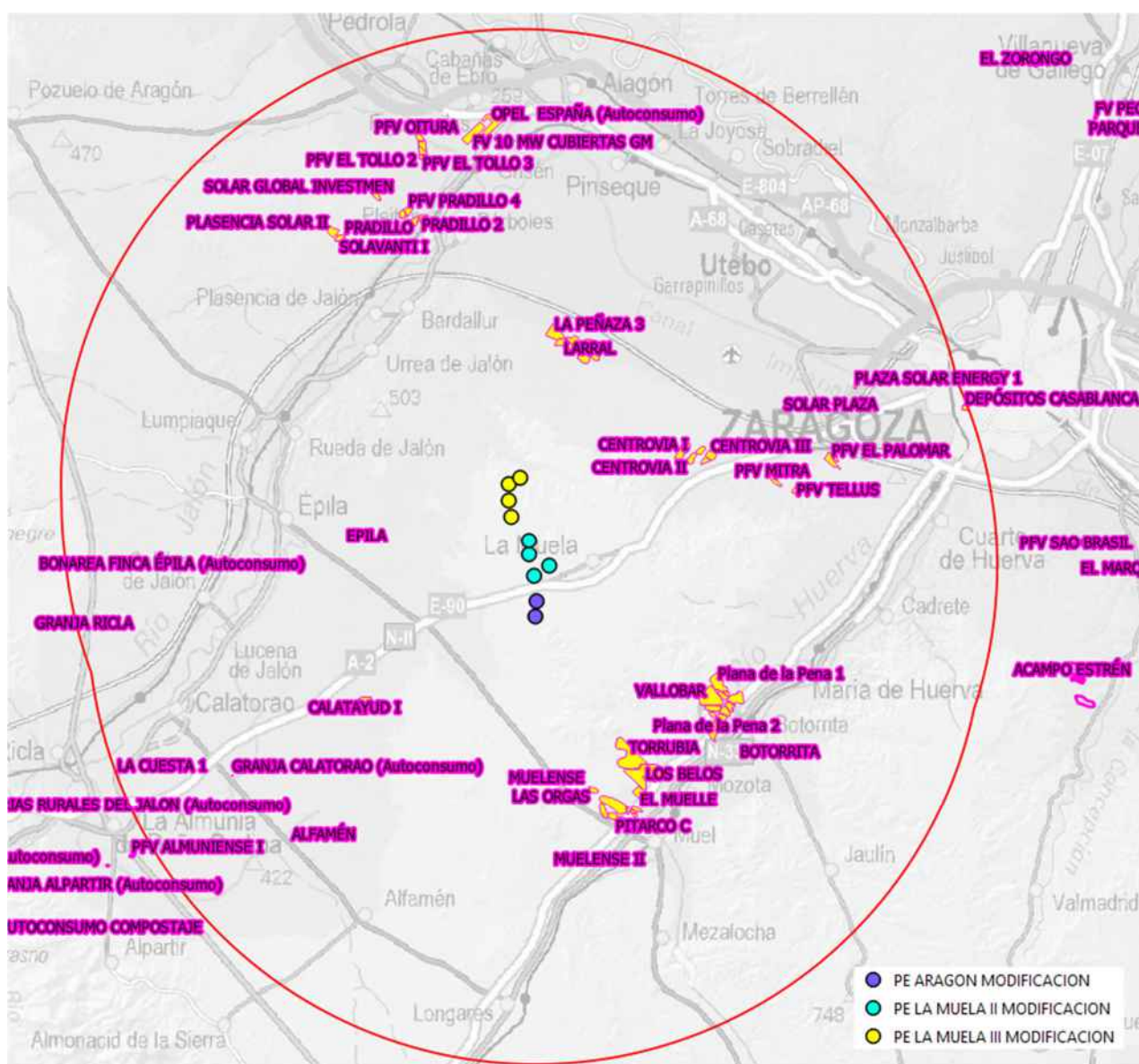
Parques eólicos existentes. Fuente: SITAR.

11.2. PLANTAS FOTOVOLTAICAS PROYECTADAS EN LA ZONA

Dentro de la zona de estudio, están presentes los siguientes proyectos de plantas fotovoltaicas en funcionamiento y previstas, diferenciando los proyectos pendientes de admisión a trámite, los admitidos a trámite, los que cuentan con autorización de construcción y las plantas fotovoltaicas en funcionamiento:

PLANTAS SOLARES EN FUNCIONAMIENTO	PROMOTOR	POTENCIA (MW)
ALFAMÉN	Alfamén Renovables S.L.	7
BONAREA FINCA ÉPILA	(Autoconsumo) CORP. ALIMENT. DE GUISSONA SA	0
BOTORRITA	ENERLAND GENERACION SOLAR 18, SL	1
CALATAYUD I	Green Energy Platform Investments, S.L.	50
CENTROVIA I	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12
CENTROVIA II	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12
CENTROVIA III	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12
DEPÓSITOS CASABLANCA	Ayuntamiento de Zaragoza	2
EL MUELLE	PLANTA SOLAR OPDE 5, SL	11
EPILA	Inversiones Renomosa SL	8
FV 10 MW CUBIERTAS GM	Deers Green Power Development Company, S.A.U.,	10
GRANJA CALATORAO	Autoconsumo	0
GRANJA RICLA	EFELEC ENERGY S.L.	0
LA CUESTA 1	MARANTA SOLAR S.L.	13
LA PEÑAZA 3	PLANTA SOLAR OPDE 11 S.L.	16
LARRAL	PLANTA SOLAR OPDE 8 S.L.	55
LAS ORGAS	RENOVABLES DE SIBIRANA 3 SL	4
LOS BELOS	PLANTA SOLAR OPDE, 3, SL	50
MUELENSE	PACIFIC COAST WAY, S.L.	1
MUELENSE II	EFELEC ENERGY S.L	1
OPEL ESPAÑA	Autoconsumo Stellantis España S.L.U	21
PFV EL PALOMAR	RENOVABLES DE LOS SASOS S.L.	13
PFV EL TOLLO 1	Huecha Solar I SL	4
PFV EL TOLLO 2	Huecha Solar I SL	3
PFV EL TOLLO 3	Huecha Solar I SL	3
PFV MITRA	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 23, S.L.	7
PFV OITURA	Huecha Solar I SL	5
PFV PRADILLO 3	RENOVABLES DE SIBIRANA 5 SL	4
PFV PRADILLO 4	RENOVABLES DE SIBIRANA 5 SL	4
PFV TELLUS	LONDRES 1908 SOLAR, S.L.	7
PITARCO A	PITARCO ENERGÍA S.L.	40
PITARCO B	PITARCO ENERGÍA S.L.	10
PITARCO C	PITARCO ENERGÍA S.L.	12
Plana de la Pena 1	PLANTA SOLAR OPDE 12, SL	55
Plana de la Pena 2	PLANTA SOLAR OPDE 13, SL	55
PLASENCIA SOLAR II	SOLAVANTI 2, S.L.	7
PLAZA SOLAR ENERGY 1	PLAZA SOLAR ENERGY 1, S.L.U.	1
PRADILLO	YOSEMITE ENERGIAS RENOVABLES 2 S.L.	4

PLANTAS SOLARES EN FUNCIONAMIENTO	PROMOTOR	POTENCIA (MW)
PRADILLO 2	RENOVABLES DE SIBIRANA 5 SL	4
SOLAR GLOBAL INVESTMEN	Solar Global Investment Pedrola 1, S. L.	4
SOLAR PLAZA	SOLAVANTI V, S.L.	2
SOLAVANTI I	SOLAVANTI I, S.L	4
TORRUBIA	ENERGÍA INAGOTABLE DE EOLO, SL	50
VALLOBAR	PLANTA SOLAR OPDE 14, SL	55
TOTAL		639



Parques fotovoltaicos existentes. Fuente: SITAR.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

56 de/of 57

El total de los parques eólicos suponen la generación de 920,63 MW mientras que las plantas fotovoltaicas suponen la generación de 639 MW. Esto supone un total de 1.559,63 MW de energías renovables en el ámbito de estudio, lo que supondrá una reducción anual aproximada de 519.678,7457 de CO₂ emitidas a la atmósfera al año. Dicha cifra junto a la calculada del proyecto (14.994,75 T CO₂) **supondrá una reducción anual total de 534.673,50 T de CO₂ emitidas a la atmósfera de todas las infraestructuras de energías renovables localizadas en el ámbito de estudio.** El beneficio es innegable y su puesta en funcionamiento uno de los pilares para reducir el cambio climático que sufre el planeta.

12. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de la estimación de los efectos del cambio climático sobre los parques eólicos "Aragón", "La Muela II, y "La Muela III" para el horizonte temporal de 2055 (2041-2060) respecto al intervalo 1995-2014 son:

- **La temperatura media anual en la zona se incrementará en +1,5°C para el escenario SSP2-2.6 y +1.7°C para el SSP4-7.0.**
- **La precipitación media anual en la zona disminuirá un -5,5% para el escenario SSP2-2.6 y un -7.1% para el SSP4-7.0.**
- **El viento superficial en la zona se reducirá en -1,4% para el escenario SSP2-2.6 y -1.8% para el SSP4-7.0.**

No se prevén impactos significativos sobre el parque eólico del resto de parámetros que pudieran afectar a su rendimiento (en lo referente a inundabilidad de la zona, geotecnia...).

Las estimaciones calculadas de las principales variables que pudieran afectar en mayor medida al proyecto no comprometen la integridad o funcionalidad de la infraestructura.

La vulnerabilidad del proyecto frente a los impactos del cambio climático se valora como baja. Los principales efectos potenciales asociados al cambio climático sobre la infraestructura proyectada serían por un lado una probable disminución del viento superficial lo que disminuiría el rendimiento del parque eólico y por otro un posible mayor riesgo de averías e incendio por sobrecalentamiento al aumentar la temperatura media y de las olas de calor.

La instalación de cualquier proyecto de energía renovable, a pesar de su huella de carbono necesaria para su puesta en funcionamiento, se traduce en una reducción del impacto asociado al cambio climático por la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera. Según los cálculos realizados, la huella de carbono de la instalación y funcionamiento del PE "Aragón", "La Muela II, y "La Muela III" será de 4.045,47 tCO₂eq, mientras que durante su vida útil (30 años) se evitarán la emisión a la atmósfera de 449.842,5 tCO₂eq. **El balance total de emisiones de CO₂ por parte del parque eólico es claramente beneficioso y supondrá una reducción de emisiones a la atmósfera.**



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 11

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO XI – REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN MODIFICACIÓN” “LA MUELA II MODIFICACIÓN” “LA MUELA III MODIFICACIÓN”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

File: ANEXO XI. REPORTAJE FOTOGRÁFICO_v1

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F. Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

PROYECTOS REFUNDIDOS
PARQUES EÓLICOS “ARAGÓN
MODIFICACIÓN” “LA MUELA
II MODIFICACIÓN”
“LA MUELA III
MODIFICACIÓN”

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Fotos 1-2: Zona de ubicación del aerogenerador AM-01.



Fotos 3-4: Zona de ubicación del aerogenerador AM-02



Foto 12-13 : Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-01



Foto 14-15: Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-02



Foto 16-17: Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-03



Foto 5-6: Zona de ubicación del aerogenerador MLMII-04



Foto 28: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-01



Foto 29-30: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-02



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

10 de/of 11



Foto 31: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-03



Foto 18-19: Zona de ubicación del aerogenerador MLMIII-04



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

2 di/of 28

INDEX

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	3
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	4
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO	4
3.2. OBRA CIVIL	6
3.2.1. Accesos y viales interiores	6
3.2.2. Cimentación de los aerogeneradores	6
3.2.3. Canalizaciones para red de tierras	7
3.2.4. Zanjias para cables	7
4. DESMANTELAMIENTO	8
4.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	8
4.1.1. Eliminación de grasas y aceites	8
4.1.2. Desmantelamiento de las torres	8
4.2. DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES	9
4.3. DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES	9
4.4. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	9
4.5. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	10
4.6. DESMANTELAMIENTO DE LAS TORRES DE MEDICIÓN	10
5. RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	11
5.1. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN	11
5.2. ACTUACIONES PROPUESTAS	11
5.2.1. PREPARACIÓN PREVIA DEL TERRENO	12
5.2.2. RESTAURACIÓN FISIOGRAFICA	12
5.2.3. TIPOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN	13
5.3. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO	14
5.4. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN	14
6. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	16
6.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS	17
6.1.1. Residuos no peligrosos	17
6.1.2. Residuos peligrosos	18
6.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS	18
6.2.1. Residuos no peligrosos	18
6.2.2. Residuos peligrosos	18
7. MOVIMIENTO DE TIERRAS	19
8. CRONOGRAMA	19
9. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL DESMANTELAMIENTO	20

ANEXO I: PLANOS

ANEXO II: PRESUPUESTOS



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

3 di/of 28

1. ANTECEDENTES

El presente documento recoge las acciones necesarias para llevar a cabo el desmantelamiento de los parques eólicos "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III", situados en el Término Municipal de La Muela (Zaragoza).

Enel Green Power España, S.I., con domicilio en C/Ribera del Loira 60, 2802 Madrid, ha proyectado la modificación y repotenciación del Parque Eólico Aragón, y Eólica Valle del Ebro, S.A., con domicilio en C/ Dr. Joaquín Aznar Molina 2, 50002 Zaragoza ha proyectado la modificación y repotenciación de los Parques Eólicos La Muela II y La Muela III actuales, todos ellos ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), para lo cual han elaborado, para cada uno de los PE, un proyecto de modificación que incluye el desmantelamiento del PE actual (objeto de este anexo), la instalación de nuevos aerogeneradores y modificaciones en las subestaciones existentes "PE Aragón" y "Portillada"..

2. OBJETO

El objeto del proyecto es exponer las modificaciones a realizar en las instalaciones para la ejecución de actuaciones, como consecuencia de la evolución de la tecnología en el mercado eólico, que permitirá sustituir los aerogeneradores en operación por otros de mayor eficiencia y aprovechamiento del recurso, así como solicitar la autorización administrativa, declaración de utilidad pública y aprobación del proyecto, como modificación sustancial del proyecto actualmente en operación.

La actuación para los tres parques eólicos consistirá en el desmantelamiento de los 81 aerogeneradores en total actualmente en servicio.

PARQUE EÓLICO "ARAGÓN"		
Nº WTG	Modelo WTG	Potencia (MW)
16	Endesa, AE-30	16x0,33 MW= 5,3 MW

PARQUE EÓLICO "LA MUELA II"		
Nº WTG	Modelo WTG	Potencia (MW)
40	MADE, AE-30	40x0,33 MW= 13,2 MW

PARQUE EÓLICO "LA MUELA III"		
Nº WTG	Modelo WTG	Potencia (MW)
25	MADE, AE-46	25x0,66 MW= 16,5 MW

El desmantelamiento se llevará a cabo como se describe en esta memoria, y el proyecto de desmantelamiento (técnico).



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

4 di/of 28

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO

Los terrenos donde se ubica el Parque Eólico "Aragón" (5,3 MW) se localiza en el Término Municipal de La Muela, en la provincia de Zaragoza.

La infraestructura eólica del Parque Eólico "Aragón" consta de dieciséis (16) aerogeneradores, del modelo Endesa AE-30, con 330 kW de potencia nominal unitaria, resultando una potencia total de 5,3 MW. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red, y se encuentran conectados al centro de control ubicado en el centro de seccionamiento del Parque Eólico mediante líneas de comunicación.

Las posiciones de los aerogeneradores dentro del parque en coordenadas UTM (respecto al huso 30) son las siguientes, como puede observarse en el plano de Planta General:

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
654.373	4.602.281
654.321	4.602.367
654.343	4.602.475
654.319	4.602.579
654.355	4.602.691
654.370	4.602.768
654.357	4.602.869
654.362	4.602.954
654.345	4.603.070
654.402	4.603.170
654.359	4.603.284
654.383	4.603.426
654.493	4.603.715
654.422	4.603.897
654.332	4.604.111
654.437	4.604.136

Los terrenos donde se ubica el Parque Eólico "La Muela II" (13,2 MW) se localiza en el Término Municipal de La Muela, en la provincia de Zaragoza (como puede observarse en los planos Situación y Emplazamiento).

La infraestructura eólica del Parque Eólico "La Muela II" consta de cuarenta (40) aerogeneradores, del modelo Made AE-30, con 330 kW de potencia nominal unitaria, resultando una potencia total de 13,2 MW. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red, y se encuentran conectados al centro de control ubicado en el centro de seccionamiento del Parque Eólico mediante líneas de comunicación.

Las posiciones de los aerogeneradores dentro del parque en coordenadas UTM (respecto al huso 30) son las siguientes, como puede observarse en el plano de Planta General:

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
654.253	4.604.070
654.167	4.604.265
654.225	4.604.332
654.282	4.604.401
654.019	4.604.682
654.053	4.604.737
654.129	4.604.820
654.152	4.604.902
653.955	4.605.092
653.764	4.605.198
654.010	4.605.179



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

5 di/of 28

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
653.957	4.605.340
653.937	4.605.493
654.032	4.605.570
653.896	4.605.767
653.959	4.605.830
654.020	4.605.888
654.084	4.605.950
654.126	4.606.020
654.153	4.606.100
654.181	4.606.280
654.201	4.606.348
654.227	4.606.428
654.255	4.606.517
654.314	4.606.671
654.365	4.606.748
654.425	4.606.813
654.467	4.606.886
654.515	4.606.966
654.555	4.607.038
654.603	4.607.114
654.607	4.607.212
654.614	4.607.312
654.601	4.607.406
654.623	4.607.486
654.636	4.607.595
654.641	4.607.704
654.691	4.607.772
654.723	4.607.850
654.744	4.607.942

Los terrenos donde se ubica el Parque Eólico "La Muela III" (16,5 MW) se localiza en el Término Municipal de La Muela, en la provincia de Zaragoza (como puede observarse en los planos Situación y Emplazamiento).

La infraestructura eólica del Parque Eólico "La Muela III" consta de veinticinco (25) aerogeneradores, del modelo Made AE-46, con 660 kW de potencia nominal unitaria, resultando una potencia total de 16,5 MW. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red, y se encuentran conectados al centro de control ubicado en el centro de seccionamiento del Parque Eólico mediante líneas de comunicación.

Las posiciones de los aerogeneradores dentro del parque en coordenadas UTM (respecto al huso 30) son las siguientes, como puede observarse en el plano de Planta General:

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
653.531	4.606.188
653.519	4.606.327
653.513	4.606.472
653.570	4.606.580
653.624	4.606.699
653.665	4.606.807
653.747	4.606.909
653.803	4.607.006
653.879	4.607.095
653.956	4.607.180
653.964	4.607.314
654.028	4.607.442



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

6 di/of 28

UTM (ETRS89, Huso 30)	
X	Y
654.000	4.607.547
654.100	4.607.879
654.091	4.607.997
654.710	4.608.090
654.727	4.608.210
654.748	4.608.352
652.727	4.607.161
652.959	4.607.121
653.048	4.607.222
653.107	4.607.449
653.240	4.607.534
653.212	4.607.842
653.236	4.607.953

3.2. OBRA CIVIL

3.2.1. ACCESOS Y VIALES INTERIORES

Los accesos principales a los parques se realizaron a partir de la infraestructura de la zona.

Los caminos internos a la línea de aerogeneradores, los viales de comunicación entre los aerogeneradores y el acceso al edificio de control se adaptaron al máximo a la topografía (minimizando con ello el movimiento de tierras). Las características geométricas y constructivas de los mismos son: 4 m de anchura, con sección compuesta por una subbase de zahorra natural con 0,20 m de espesor, debidamente compactada y taludes 1:1 y una capa externa de rodadura con iguales características de la subbase, e igualmente con un espesor de 0,20 m.

Para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los diferentes caminos del parque y captar la escorrentía del terreno dispusieron cunetas en los laterales de los caminos de 0,40 m de anchura y 0,20 m de profundidad, de sección triangular no revestida que desagua hacia las líneas de drenaje natural.

En los casos en que el trazado de los caminos cruza a través de cercas para el ganado, se habilitaron los correspondientes "pasos" para posibilitar el tránsito de vehículos y ganado.

3.2.2. CIMENTACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Las cimentaciones de los aerogeneradores se dimensionaron para soportar los esfuerzos derivados de la acción del viento y del funcionamiento de los mismos, además se adaptarán a las características geotécnicas de los suelos sobre los que se ubican.

Tanto la zapata como el pedestal se han realizado en hormigón armado. El hueco circundante al pedestal se ha rellenado con material filtrante debidamente compactado.

El diseño básico de la cimentación para el aerogenerador AE-30, consiste en una zapata de planta cuadrada, de 8 m de lado y 0,85 m de canto, sobre la que se levanta un pedestal octogonal seguido de un fuste macizo de hormigón de planta cilíndrica y 1,30 m de altura.

El diseño básico de la cimentación para el aerogenerador AE-46/I, consiste en una zapata de planta cuadrada, de 15,5 m de lado y 2 m de canto, sobre la que se levanta un pedestal octogonal seguido de un fuste macizo de hormigón de planta cilíndrica y 1,20 m de altura.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

7 di/of 28

3.2.3. CANALIZACIONES PARA RED DE TIERRAS

El conductor de la red de tierras se encuentra alojado en las canalizaciones para cableado y en las excavaciones de las cimentaciones de los aerogeneradores.

3.2.4. ZANJAS PARA CABLES

Se instalaron enterrados en zanjas los cables de media tensión (20 kV) y de comunicaciones entre cada aerogenerador y el edificio de control.

El tipo de canalizaciones realizadas, caracterizadas por una anchura y profundidad, consiste en una excavación, de dimensiones apropiadas, donde se han tendido los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica.

El tendido de cables se hizo según los siguientes criterios:

- En el fondo de la zanja se encuentra el conductor de tierra.
- Sobre el fondo de la zanja extendió una capa de arena fina, lavada, de unos 100 mm de espesor, y sobre ella se alojaron los cables de potencia (M.T.) hasta un total de tres, separadas horizontalmente entre sí unos 200 mm.
- En caso zanjas de más de tres ternas de M.T., se extendió otra capa de arena fina, lavada, de unos 200 mm de espesor, sobre la que se alojan las ternas de cables de potencia (M.T.) hasta un máximo de tres, separadas horizontalmente entre sí unos 200 mm.
- Seguidamente se extendió otra capa de arena fina de unos 300 mm de espesor, convenientemente compactada, sobre la que se colocaron los cables de fibra óptica.
- Sobre los cables de fibra óptica se extendió otra capa de arena fina de unos 150 mm de espesor convenientemente compactada y sobre la misma, en todo su recorrido, se colocó una protección mecánica a base de placas de PVC.
- Seguidamente se extendió una capa de tierra debidamente compactada de unos 150 mm de espesor, limpia de piedras, ramas y raíces. Encima de la misma, en todo su recorrido, se colocó una cinta de señalización que advierte de la existencia de cables eléctricos de media tensión por debajo de ella.
- Finalmente, encima de la cinta de señalización se extendió otra capa de tierra de unos 300 mm de espesor, debidamente compactada, limpia de piedras, ramas y raíces, hasta alcanzar la superficie del terreno.



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

8 di/of 28

4. DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento comprende las siguientes obras:

- Desmantelamiento de aerogeneradores
- Desmantelamiento de cimentaciones hasta 1m de profundidad
- Desmantelamiento de viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación.
- Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos.
- Desmantelamiento de la aparamenta asociada en la Subestación del Parque Eólico.
- Desmantelamiento de las Torres de Medición.
- Desmantelamiento de Centros de Transformación asociados a los Parques Eólicos.

Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. No obstante, cabrá optimizar la secuencia de los trabajos con el objeto de minimizar las interrupciones en la operación del parque.

No se contempla la restauración de las plataformas actuales, ya que están plenamente integradas en el medio. Sólo se restaurará la superficie de las plataformas correspondiente a las cimentaciones. Tampoco se restaurarán todos los viales actuales, ya que en gran parte los nuevos viales se superponen o coinciden con ellos, algunos son antiguos viales o caminos que eran utilizados por los vecinos de la zona para el desarrollo de las actividades agrícolas y rurales actuales y viales de los parques. Los antiguos viales que no den acceso a fincas, o no sean reutilizados serán restaurados dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos.

En cuanto a zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento, se emplearán las dos áreas "site camp" contempladas en los proyectos de instalación de las nuevas infraestructuras.

La segunda fase consiste en la RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA de las distintas superficies afectadas por el desmantelamiento, realizando las obras necesarias para devolver el terreno a su estado original.

4.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Los aerogeneradores se desmontarán y los elementos que los componen se evacuarán del parque para su reciclaje por gestor autorizado.

Se dará prioridad a la reutilización de componentes como multiplicadoras para su uso como repuestos y el reciclaje de palas, en el marco del compromiso de Enel Green Power con la economía circular y la sostenibilidad.

Las operaciones necesarias para el desmantelamiento de los aerogeneradores son las siguientes:

4.1.1. Eliminación de grasas y aceites

En el interior del generador se encuentran aceites y grasas que deberán ser tratados adecuadamente antes de proceder al desmontaje del aerogenerador.

Los aceites y grasas se extraerán del generador antes de abandonar el parque eólico y serán entregados a un gestor autorizado, siguiendo los diferentes procedimientos que integrarán el Sistema de Gestión Medio Ambiental, acorde a la normativa internacional vigente, que se implantará en el parque desde el momento que se inicie la explotación del mismo.

4.1.2. Desmantelamiento de las torres

El proceso de desmantelamiento de las torres de los aerogeneradores será el inverso del que se siguió para el montaje. Será necesario contar con dos grúas de gran tonelaje para desmontar los distintos elementos que las componen y con transportes especiales de grandes dimensiones para su evacuación a receptor autorizado. La secuencia es la siguiente:



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

9 di/of 28

- Desmontaje del rotor, descenso y colocación en la plataforma de montaje.
- Desmontaje de las palas
- Carga y transporte a receptor autorizado de las palas y el buje para su reciclaje
- Desacople y desconexión de los cables de la góndola
- Descenso y carga de la góndola, para su transporte a receptor autorizado y posterior reciclaje
- Desmontaje de los componentes situados en el interior de la torre: cables de potencia, armarios de control, transformador y celda de protección.
- Carga y transporte de los elementos del interior de la torre a receptor autorizado para su reciclaje.
- Desmontaje, descenso, carga y transporte a receptor autorizado para su reciclaje de los tramos que componen la torre del aerogenerador.

4.2. DESMANTELAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES

El Proyecto de Desmantelamiento contempla la demolición de todas las cimentaciones de los aerogeneradores del parque hasta una profundidad mínima de un metro por debajo de la cota del terreno natural. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada y acopio de la tierra vegetal en toda la zona a excavar, si la hubiera.
- Excavación del terreno alrededor de la zona a demoler, dejando un sobreancho de 2 m, hasta una profundidad de 1,5 m.
- Demolición del cimientado o el fuste hasta una profundidad de 1 m bajo el terreno natural. Se procederá al corte de la estructura metálica y al derribo de la parte de hormigón de la zapata. La retirada de la estructura de hormigón y hierro se lleva a cabo con maquinaria pesada como martillos y cizalladoras hidráulicas.
- Segregación de productos procedentes de la demolición. La parte metálica se destinará a reciclaje como chatarra. La parte formada por el hormigón y de material mezclado con acero, según la tipología del residuo se puede eliminar a través de depósito en vertedero de residuos inertes (RCD) y/o gestionar por empresas autorizadas. Para el hormigón también es viable su reciclaje como áridos artificiales para usos en obra civil.
- Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.
- Carga y transporte de materiales reciclables a gestor autorizado.
- Relleno y compactación ligera del cajeadado con el material procedente de la propia excavación.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal e hidrosiembra y plantación de matorral. Si parte de las excavaciones para eliminar la cimentación afecta a superficie de cultivo, en esta zona no se realizará hidrosiembra, procediendo únicamente a la preparación del terreno con extendido de tierra vegetal.

4.3. DESMANTELAMIENTO DE LOS VIALES

Se restaurarán los viales actuales que únicamente den servicio a los parques desmantelados y que no vayan a ser empleados como viales de las nuevas instalaciones. Se mantendrán los que sean caminos catastrales, den acceso a fincas o sean utilizados para labores agrícolas o forestales.

Se realizará la descompactación mediante escarificado de su superficie, aporte y extendido de tierra vegetal, y a su restauración dándoles el mismo uso original antes del parque o el uso que actualmente tengan los terrenos más próximos. Se procederá a la preparación del terreno mediante el aporte de tierra vegetal en caso de que vayan a ser destinados a uso agrícola. En el caso de terrenos que vayan a formar parte de áreas de matorral no cultivadas, se realizarán además plantaciones y/o hidrosiembras, según se refleja en el PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA del Estudio de Impacto Ambiental.

4.4. DESMANTELAMIENTO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Las zanjas que conforman la red subterránea contienen:

- Cables de potencia para el sistema colector y línea de evacuación.
- Cable de cobre para la red de tierras.
- Cable de F.O. para comunicaciones.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

10 di/of 28

Como ya se ha detallado en anteriores epígrafes, tanto la red de cables del sistema colector como la red de tierras y el tendido de cables de comunicaciones se han instalado en una zanja de más de un metro de profundidad. De acuerdo con la práctica habitual, se entiende que no será necesario retirar los cables y tubos instalados. Sí se eliminarán las arquetas, restaurando las zonas afectadas a su estado original, y se demolerán los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos. Esta última operación no será necesaria en los cruces bajo arroyos, dado que la profundidad a la que se sitúa el hormigón es superior a un metro. El procedimiento será el siguiente:

- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión.
- Demolición de los dados de hormigón existentes en los cruces bajo caminos
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno del hueco con los productos de excavación y material procedente de préstamos.

4.5. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los Centros de transformación se desmantelarán en su totalidad excepto dos de ellos que se aprovechan para ubicar la nueva SET "PE ARAGÓN".

Los centros de transformación a desmantelar están compuestos por:

- Solera base hormigón.
- Envoltente de hormigón, de estructura monobloque.
- Aparamenta media tensión (cables sistema colector, celdas y transformadores).

Estos elementos se desmantelarán, siguiendo el proceso inverso al que se llevó a cabo para su montaje, y los residuos generados serán evacuados a vertedero autorizado. El proceso que se seguirá será el siguiente:

- Retirada de la aparamenta de media tensión.
- Demolición y transporte a vertedero autorizado de las envoltentes de hormigón y soleras.
- Carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados.
- Relleno y compactación ligera del cajeado con el material procedente de la propia excavación, complementado con material procedente de préstamos.
- Recubrimiento de la zona afectada con tierra vegetal.

4.6. DESMANTELAMIENTO DE LAS TORRES DE MEDICIÓN

Las torres meteorológicas se desmontarán pieza por pieza, retirando primero los sistemas de medición y de almacenamiento y transmisión de datos para su reciclado y, posteriormente, la celosía de la torre propiamente dicha. Todos los elementos serán transportados a gestor autorizado. La cimentación de la torre se demolerá y los productos sobrantes se transportarán a vertedero autorizado. El hueco de la cimentación se rellenará con materiales de aportación y se cubrirá con una capa de tierra vegetal del mismo espesor que el terreno circundante, procediendo a su restauración mediante hidrosiembra y plantaciones, de acuerdo al Plan de Restauración.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

11 di/of 28

5. RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La restauración ambiental e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento tiene por objeto dejar la superficie ocupada por el parque eólico de la manera más semejante posible a como estaba previamente a la construcción de la instalación.

La restauración ambiental e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento de los parques "Aragón", "La Muela II" y "La Muela III" actuales, se recoge o incluye en el anexo VII con la ejecución del proyecto de modificación de los parques.

Estructuralmente, la restauración e integración paisajística del Plan de Desmantelamiento tiene los siguientes apartados:

- Definición de las áreas objeto de restauración y revegetación.
- Actuaciones propuestas.
- Tipologías de revegetación.
- Seguimientos de la restauración.

En cuanto a la vegetación actual, la mayor parte de las actuaciones se llevarán a cabo sobre un terreno en el que conviven las áreas de cereal en secano con zonas ocupadas por cultivos arbóreos (olivos y almendros) y algunas vides en secano. Entre estas áreas de cultivo, se encuentran enclavadas algunas zonas de matorral en los terrenos menos favorables orográficamente y ocupando algunas zonas de cultivo abandonadas. Los aerogeneradores a desmontar se encuentran ubicados mayoritariamente sobre zonas de matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* de entre 0,5 y 1,5 m, que aparece como etapa de sustitución de las facieses sobre yesos de coscojares, sabinars y pinares. En terrenos donde el suelo se ha perdido por erosión constituyen comunidades permanentes.

En la zona norte del parque aparecen también formaciones mixtas en las que predomina un cervo-timo-aliagar con ejemplares por lo general de porte inferior a los 0,5 m dominadas por la mezcla de tomillo vulgar (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*) y cervuno (*Nardus stricta*).

Toda la zona de implantación sobre matorral se corresponde con diferentes porcentajes de los hábitats de interés comunitario siguientes:

- HIC COD UE 1430 (No prioritario). Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- HIC COD UE 1520 (*) (prioritario). Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).
- HIC COD UE 6220 (No prioritario). Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.

La restauración ambiental y paisajística del área debe ir enfocada a la recuperación de los terrenos desafectados como áreas de matorral y más concretamente encaminada a la recuperación de la vegetación de mayor importancia de la zona, en este caso a la restitución de los hábitats de interés comunitario adyacentes. Esta recuperación no sólo servirá para restaurar paisajísticamente la zona, sino que además tendrá una importante función ecológica facilitando la continuidad de las áreas ocupadas por vegetación natural y permitiendo la mejora del hábitat para las especies de fauna que la habitan.

5.1. ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN

Las labores de restauración pertenecientes al Plan de Desmantelamiento, se realizará sobre los siguientes elementos:

- Superficie tratada para el desmantelamiento de las cimentaciones de aerogeneradores y torres de medición.
- Viales de uso exclusivo del parque eólico desmantelado que no se puedan aprovechar en la nueva implantación y queden sin uso.
- Superficies de los Centros de Transformación desmantelados

5.2. ACTUACIONES PROPUESTAS

Para las áreas afectadas se proponen las siguientes actuaciones:



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

12 di/of 28

- Descompactación de las superficies relativas a cimentaciones, viales y zonas de ocupación de CTs.
- Restitución morfológica o restauración fisiográfica
- Preparación del terreno para la revegetación
- Enmiendas y correcciones en las zonas destinadas a la revegetación, de forma puntual en la siembra y más genérica en la hidrosiembra.
- Revegetación mediante hidrosiembra de taludes y zonas de vegetación dónde el establecimiento de especies arbóreas o de matorrales no tengan viabilidad o la pendiente sea demasiada elevada.
- La restauración mediante siembra se realizará en zonas de superficie forestal y de matorral aptas.

5.2.1. PREPARACIÓN PREVIA DEL TERRENO

La retirada y acopio de la tierra vegetal de los terrenos afectados (tanto para la retirada de instalaciones como para el emplazamiento de las nuevas) es básica para poder llevar a cabo una revegetación adecuada, ya que en sí misma es un banco de semillas ideal de especies autóctonas, con las características fisicoquímicas perfectas tanto de textura, granulometría, pH, proporción de nutrientes...

El procedimiento ideal que se deberá seguir es el de retirar la tierra vegetal hasta una profundidad de 15 cm (una mayor profundidad conlleva en nuestra zona la mezcla del horizonte orgánico con el inorgánico, lo que altera de forma notable sus propiedades). En ningún caso se mezclarán dichos horizontes. En zonas de cultivo se evitará este paso al no cumplir con las exigencias mínimas para el correcto desarrollo de vegetación natural.

Su almacenamiento se realizará en cordones de 1.5 m de altura como máximo, evitando su compactación y manteniendo sus condiciones aeróbicas. En el caso de que no exista tierra vegetal suficiente, se traerá de otras zonas cercanas.

Durante el tiempo de acopio los suelos se someterán a un tratamiento de siembra y abonado que evite la degradación de su estructura, en el caso de que tengan que permanecer acopiados más de 2 meses.

Una vez eliminadas las infraestructuras y el modelado del terreno se haya llevado a cabo, consiguiendo las formas acordes con el paisaje, se procederá al extendido de la tierra vegetal, procedente bien de excavaciones correspondientes al desmantelamiento de las instalaciones actuales o bien de su retirada para la implantación de las nuevas infraestructuras, habiendo sido debidamente acopiadas previamente. A modo de orientación indicaremos que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos en un espesor de 20 cm., dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar un buen drenaje y mejorar las condiciones de colonización de la vegetación.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

5.2.2. RESTAURACIÓN FISIOCRÁFICA

El primer paso, y fundamental, es la restauración fisiográfica, consistente en transformar los terrenos desafectados por el desmantelamiento hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras y perfilado de las pendientes de forma que no queden aristas ni elementos rectilíneos artificiales, consiste en llevar el terreno a la forma más natural posible. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de extendido de tierra vegetal y revegetación. De esta manera se busca adecuar las formas del terreno a los relieves naturales propios de la zona. El proceso lógico que se seguirá es el siguiente:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Retirada y acopio de materiales sobrantes de la excavación.
- Tapado de huecos generados.
- Modelado del terreno
- Descompactación de los terrenos



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

13 di/of 28

- Aporte y extensión de tierra vegetal
- Enmiendas y correcciones.

La tierra vegetal a emplear para las labores de restauración procederá tanto del desmantelamiento de los parques existentes como de los movimientos de tierra que se generen para la construcción de las nuevas infraestructuras. Previo al inicio del proyecto, se seleccionará una zona adecuada para el acopio para la tierra vegetal (en cordones de 1,5 m de altura máxima) en la zona de obras, empleando algún campo en barbecho o tierra de cultivo previo acuerdo con la propiedad del terreno. Realizado el balance de tierras para ambas actuaciones, se encuentra que la cantidad de tierra vegetal generada será suficiente para cubrir la restauración tanto de las labores de desmantelamiento como de recuperación del terreno afectado por la nueva instalación:

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL (RETIRADA)
PARQUES EÓLICOS A INSTALAR	67.709
DESMANTELAMIENTO PPEE EXISTENTES	1.215
MODIFICACIÓN SET PE ARAGÓN	169
TOTAL	69.092

ACTUACIÓN	m ³ TIERRA VEGETAL NECESARIA PARA RESTAURACIÓN
RESTAURACIÓN DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	11.491
RESTAURACIÓN POR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	23.080
TOTAL	34.571

ESTIMACIÓN SOBRANTE TIERRA VEGETAL (m ³)	34.521
--	--------

5.2.3. TIPOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN

Se aplicarán tanto hidrosiembra como plantaciones en todas las zonas a restaurar fruto del desmantelamiento que no pasen a formar parte de áreas de cultivo (en las que sólo se realizará una restauración fisiográfica con aporte de tierra vegetal).

El sistema utilizado para la **hidrosiembra** será el de dos pasadas con una dosis de semillas herbáceas de 30g/m²:

- Primera pasada o plantación: Mezcla comercial de semillas. Incorporación de abono mineral complejo 15/15/15 (60g/m²), mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (60 g/m²) y estabilizador (10-20g/m²).
- Segunda pasada o tapado: Mulch tipo celulosa de pasta mecánica de fibra larga (20g/m²) y estabilizador (5-10g/m²). Incluye el aporte de los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido la preparación del terreno y la realización de la hidrosiembra.

Condicionamientos de la hidrosiembra

- 1) Se llevará a cabo en primavera u otoño.
- 2) Se realizarán revisiones periódicas a las superficies sembradas para el control de germinación de la hidrosiembra, y las valoraciones finales se establecerán en un mínimo de 6 meses y un máximo de 1 año.
- 3) Es muy importante que la tierra vegetal utilizada como base para la fijación de las especies sembradas sea de zonas adyacentes o bien esté libre de semillas alóctonas o malezas. Esto tiene su explicación en que esta tierra constituye en sí misma un banco de semillas ideal para la revegetación en caso de fracaso de las siembras.
- 4) Si la pendiente supera el 35% se utilizarán mantas orgánicas, las más adecuadas según criterio técnico.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

14 di/of 28

- 5) Se retirarán todos los restos de las actuaciones al finalizar estas, a fin de evitar el deterioro paisajístico y ambiental de la zona, así como para reducir el riesgo de incendio.

Las especies a utilizar se indican a continuación:

- *Agropyron cristatum*: 15%
- *Lolium multiflorum*: 20%
- *Lolium perenne*: 20%
- *Festuca arundinacea*: 15%
- *Veza villosa*: 5%
- *Medicago sativa*: 5%
- *Melilotus officinalis*: 15%
- *Brachypodium ramosum* 3%

Como especies arbustivas incluidas en un 2% se indican:

- *Thymus vulgaris*: 1%
- *Lavandula latifolia* 0,5%
- *Santolina chamaecyparissus*: 0,5%

Adicionalmente, se realizarán **plantaciones** propias del matorral gipsícola en todas las zonas afectadas, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes.

La planta utilizada será de dos savias y procederá de viveros cercanos que garanticen la procedencia de la misma de regiones o zonas con similares características ecológicas a los de la zona de actuación.

La plantación se hará de forma manual y se realizará simultánea al tapado. Se realizará un aporcado en el cuello de la planta, para evitar la desecación, y un alcorque manual. Tras la plantación se llevará a cabo un primer riego de 30 l/hoyo.

La época más adecuada para realizar la plantación es el otoño (octubre-noviembre) o la primavera (febrero-abril), dependiendo del final de las obras, fuera de los periodos secos y de helada segura. Se realizar en días sin viento y cuando el suelo tenga tempero.

5.3. CUADRO RESUMEN SUPERFICIES OBJETO DE RESTAURACIÓN Y TIPOS DE TRATAMIENTO TRAS DESMANTELAMIENTO

ÁREA OBJETO DE RESTAURACIÓN	SUPERFICIE(*) (m ²)	TIPO DE TRATAMIENTO
VIALES RESTAURADOS, CIMENTACIONES AEROGENERADORES Y TORRES DE MEDICIÓN	54.693	Acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de matorral.
	2.643	En caso de que la excavación afecte a superficie de cultivo, en esta zona sólo acondicionamiento.
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	117	Acondicionamiento, hidrosiembra y plantación de matorral.

(*)La superficie no incluye zonas de desmantelamiento dentro de zonas de ocupación del nuevo proyecto

5.4. SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

Se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose un seguimiento y vigilancia de las revegetaciones en el cual se analizarán todas las zonas dónde se han



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

15 di/of 28

realizado actuaciones, indicando la situación en la cual se encuentran las revegetaciones. Se comprobará el estado sanitario de la plantación y el porcentaje de éxito en cuestión según las diferentes especies utilizadas y las actuaciones.

Se realizará un mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje, y de manera particular se procederá a realizar una correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la restauración.

También se analizará el cumplimiento de los objetivos encomendados a la restauración (estético y antierosivo) comprobándose, además, si se han producido arrastres de tierra tendida, controlándose la presencia de rodales sin cubierta vegetal, el desarrollo de las plantas, tanto arbustivas como arbóreas, y el porcentaje de éxito tanto de superficie como de individuos. Las inspecciones de la cubierta vegetal se realizarán en cada estación, durante los dos años siguientes a la finalización de la restauración.

Por último, se llevarán a cabo riegos periódicos durante los primeros años, especialmente en épocas de sequía.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

16 di/of 28

6. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En relación a los residuos generados en el desmantelamiento de los parques eólicos, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados. A continuación, se detallan los residuos que se generarán durante el desmantelamiento de la instalación. Los principales residuos generados por la ejecución del presente proyecto de desmantelamiento son.

- Aceites y grasas de los aerogeneradores y los transformadores.
- Escombros (hormigón, etc....), provenientes de las cimentaciones, las arquetas de conexión de las líneas subterráneas y los pasos bajo caminos.
- Tierras, procedentes de los viales y de las plataformas.
- Piezas metálicas de los aerogeneradores, cimentaciones, transformadores, aparellaje y embarrados de la subestación
- Cables eléctricos y de fibra óptica (en caso de que lo hubiese).

La gestión de estos y otros residuos que se puedan generar se realizará de igual modo que durante la explotación del parque eólico, priorizando en todo caso la reutilización y revalorización en la obra de construcción de la nueva instalación. Todo material sobrante e instalaciones del parque que no haya sido reutilizado será retirado, gestionándose según los criterios establecidos en la normativa vigente.

Los residuos pueden clasificarse por su tipología en:

- Residuos asimilables a urbanos. Son los generados en los domicilios, comercios, oficinas o servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades (papel, plástico, cartón, etc.)
- Residuos inertes. Son los residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan modificaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados como tóxicos y peligrosos (restos de obra, escombros, madera, etc.)
- Residuos tóxicos y peligrosos. Todo residuo que contiene en su composición sustancias o materiales en concentraciones tales que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

Los residuos asimilables a urbanos serán incorporados al sistema de gestión de RSU municipal, para lo que se realizará una segregación previa que posibilite la recogida selectiva.

Los residuos inertes como los escombros, los plásticos, fibras, composites, y las tierras serán transportados a vertedero de inertes autorizado en caso de no haber podido ser reutilizados en obra. Las piezas metálicas se venderán como chatarra y los restos de cables eléctricos y de fibra óptica se entregarán para reciclaje.

La gestión de los residuos tóxicos y peligrosos (todo tipo de aceites, grasas, disolventes, productos de limpieza y materiales impregnados de estas sustancias) se realizará cumpliendo la normativa vigente.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las operaciones de restitución morfológica, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas a vertederos autorizados.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

17 di/of 28

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como rotura de cimentaciones, desmantelamiento de plataformas y viales.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 06 04	Materiales de aislamiento	Aislamientos de componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 01	Hormigón	Rotura de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 03	Plástico	Palas de los rotores y zanjas de cables	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Rotura de cimentaciones. Desmantelamiento de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Desmantelamiento de instalaciones	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 10	Cables aislados	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
13 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. Componentes de los aerogeneradores y transformadores	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

6.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

6.1.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), que estarán perfectamente señalizadas y serán conocidas por el personal de obra. En las mismas se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

18 di/of 28

propia obra o en las obras de ejecución de las nuevas infraestructuras.

Los restos de hormigón y escombros serán retirados y acopiados en obra hasta su recogida y retirada para tratamiento.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

6.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de desmantelamiento se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 7/2022 de residuos en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

6.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 7/2022 de residuos, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados durante el desmantelamiento será, siempre que sea posible, la valorización.

A continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

6.2.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra y en las obras de ejecución de las nuevas infraestructuras; si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón, escombros y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización; finalmente, y como última opción, serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

6.2.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero.

[illegible]



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

20 di/of 28

9. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL DESMANTELAMIENTO

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "Aragón" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINTO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE euros con OCHO céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	156.800,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	71.835,60 euros
DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	17.276,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	6.556,10 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	260.889,08 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	35.200,00 euros
--------------------------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	225.689,08 euros
-------------------------------	-------------------------

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela II" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA MIL SEISCIENTOS SEIS euros con VEINTIOCHO céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	392.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	179.589,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	43.190,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	15.405,90 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	638.606,28 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	88.000,00 euros
--------------------------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	550.606,28 euros
-------------------------------	-------------------------

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela III" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTE MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE euros con NOVENTA Y ÚN céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	245.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	112.243,13 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	9.915,40 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	375.579,91 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	55.000,00 euros
--------------------------------------	-----------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	320.579,91 euros
-------------------------------	-------------------------



Engineering & Construction



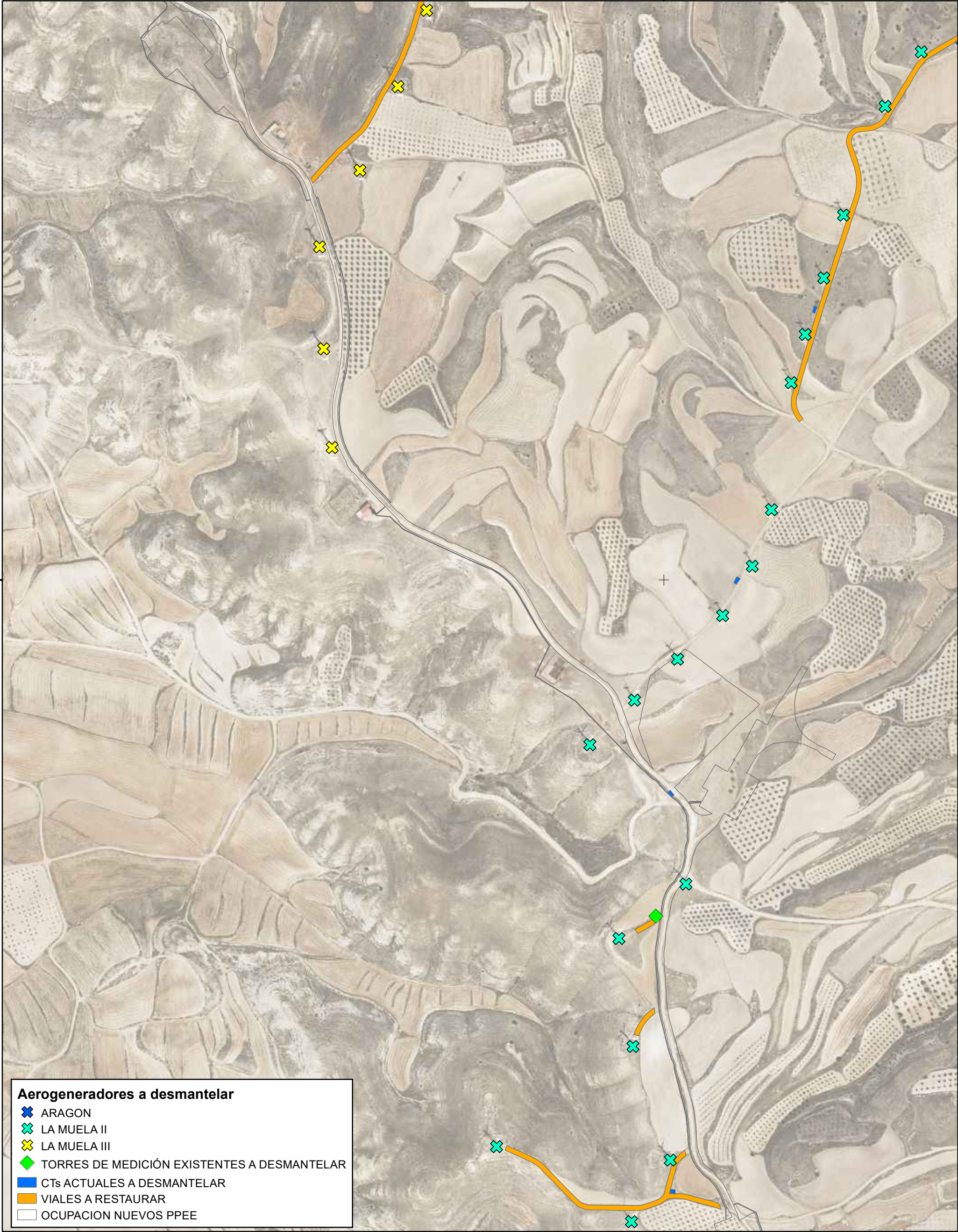
EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

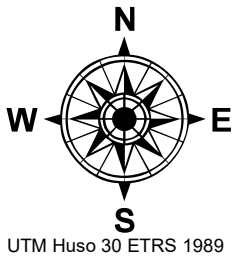
PAGE

21 di/of 28

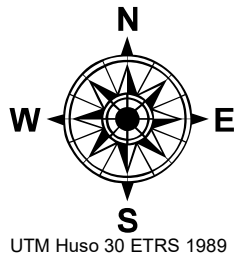
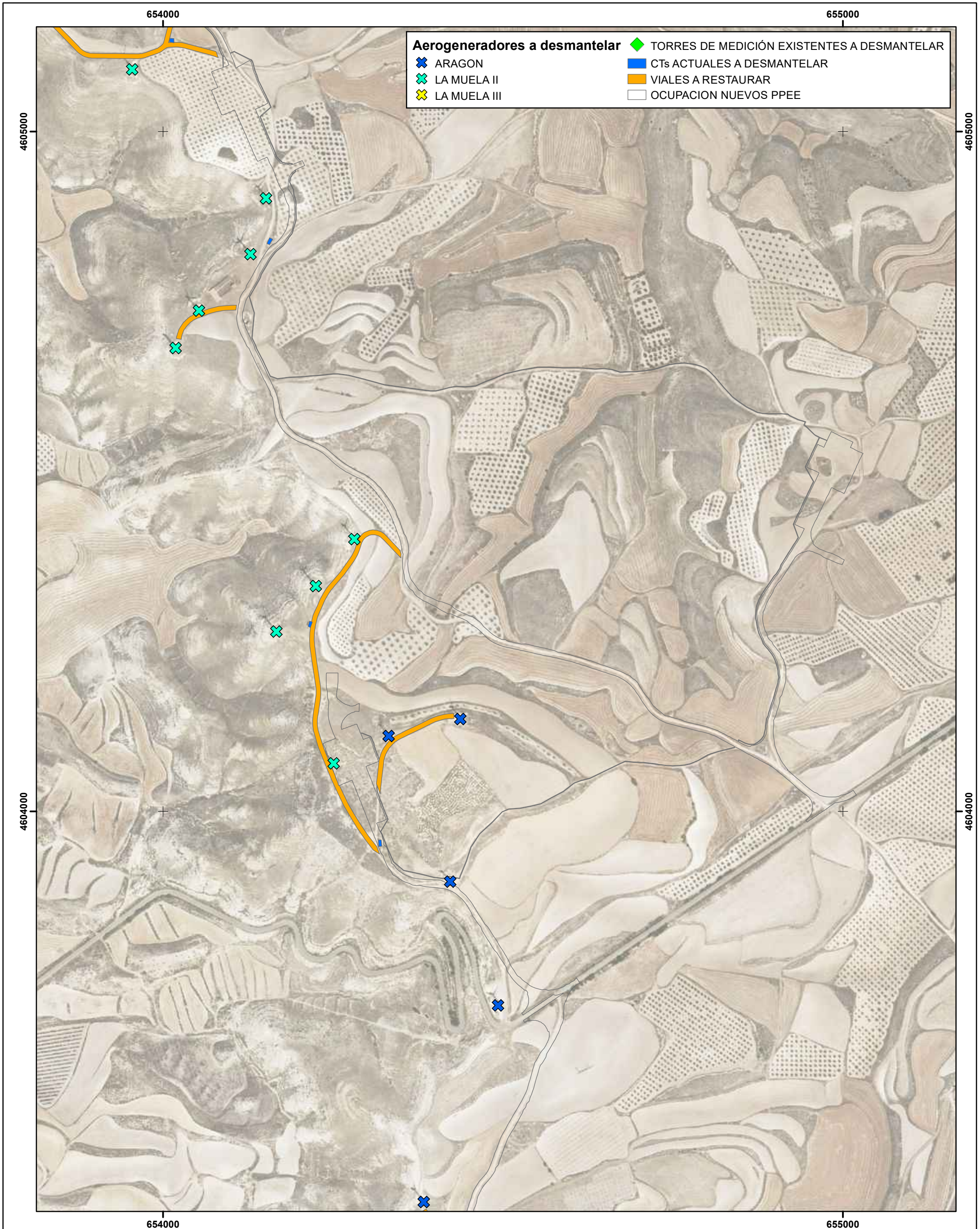
ANEXO I PLANOS



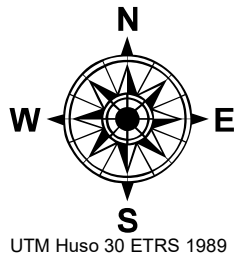
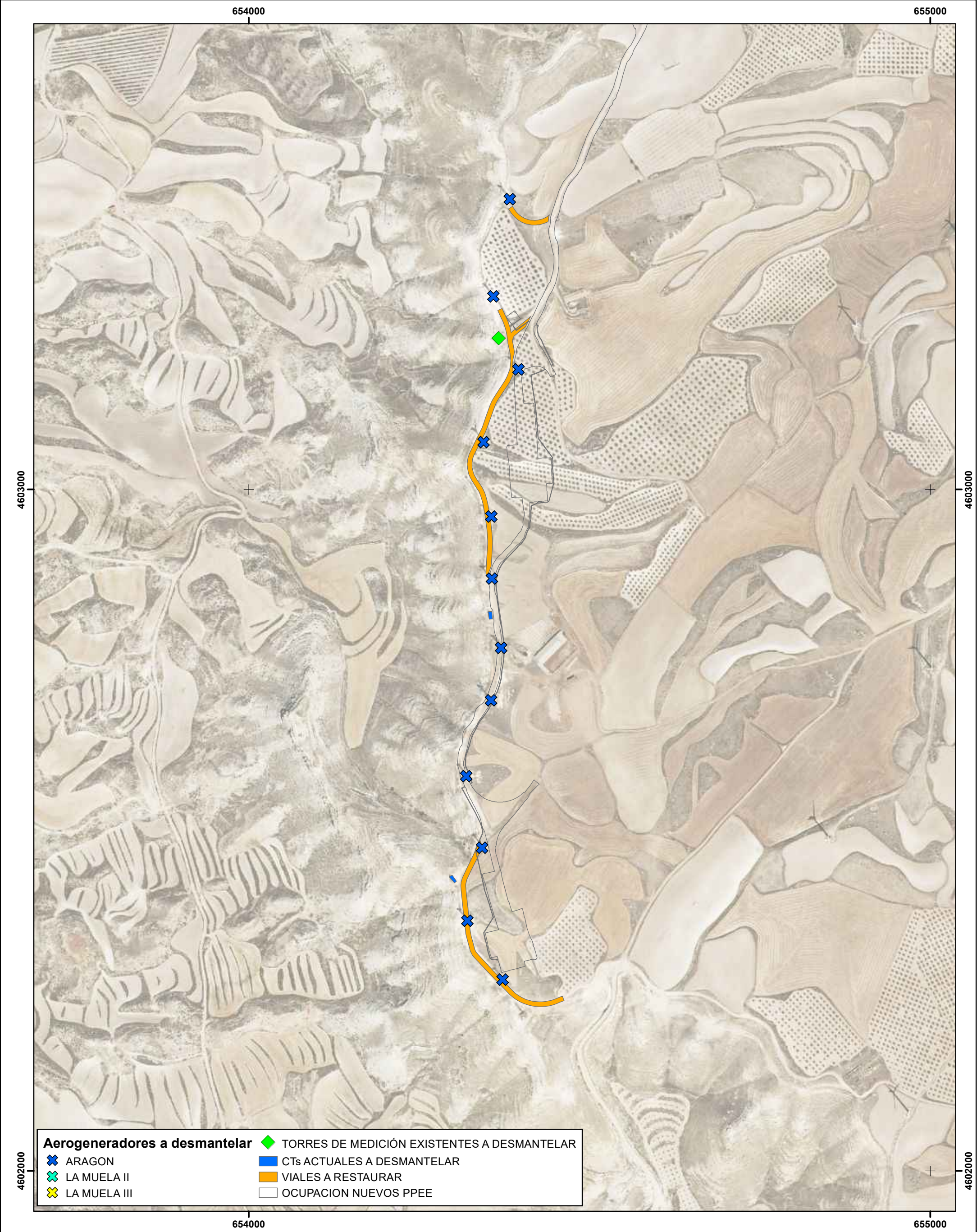
- Aerogeneradores a desmantelar**
- ARAGON
 - LA MUELA II
 - LA MUELA III
 - TORRES DE MEDICIÓN EXISTENTES A DESMANTELAR
 - CTs ACTUALES A DESMANTELAR
 - VIALES A RESTAURAR
 - OCUPACION NUEVOS PPEE



PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		DESMANTELAMIENTO	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	3
		HOJA:	3 de 6



			
PROYECTO		FECHA: 8 / 2025	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		ESCALA: 1:5.000	
PLANO		PLANO Nº: 4	
DESMANTELAMIENTO		HOJA: 4 de 6	



PROYECTO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS REFUNDIDOS DE LOS PARQUES EÓLICOS "ARAGÓN MODIFICACIÓN" "LA MUELA II MODIFICACIÓN" "LA MUELA III MODIFICACIÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA MUELA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO		DESMANTELAMIENTO	
		FECHA:	8 / 2025
		ESCALA:	1:5.000
		PLANO Nº:	5
		HOJA:	6 de 6



Green Power

Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

22 di/of 28

ANEXO II PRESUPUESTOS



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

23 di/of 28

PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO PE "ARAGÓN"

1. PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO

1.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.1.1	Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	16,00	9.800,00	156.800,00
TOTAL				156.800,00

1.2. DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.2.1	M ² despeje, desbroce y retirada de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm de espesor medio, incluso acopio para reutilización y posterior reextensión.	1.200,00	0,44	528,00
1.2.2	M ³ Excavación por medios mecánicos en zonas adyacentes a las cimentaciones hasta un metro y medio de profundidad, incluso acopio para su posterior reutilización.	2.400,00	3,32	7.968,00
1.2.3	M ³ Demolición de cimentación de hormigón armado con compresor, incluso corte de amaduras con disco, segregación de productos de demolición y retirada de escombros a vertedero.	600,00	88,51	53.106,00
1.2.4	M ³ Relleno con material procedente de préstamos o de la propia excavación, incluso extendido en tongadas de espesor inferior a 30 cm, riego y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.	1.920,00	5,33	10.233,60
TOTAL				71.835,60

1.3. DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de la aparamenta del centro de transformación (CELDAS, TRANSFORMACIÓN, CABLES), así como la carga y transporte a gestor autorizado.	4,00	1.368,00	5.472,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de soleras y toda la envolvente de hormigón del centro de transformación, así como la carga y transporte a gestor autorizado, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	4,00	2.951,00	11.804,00
TOTAL				17.276,00

1.4. DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL				4.482,92



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

24 di/of 28

1.5. DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.4.1	Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	30,00	148,12	4.443,60
1.4.2	Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	65,00	32,50	2.112,50
TOTAL				6.556,10

1.6. RESTAURACIÓN VEGETAL

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.5.1	Ud. Restauración vegetal de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y la superficie resultante del desmantelamiento de los vales. Incluso riegos y reposición de marra. Terminado.	1,00	3.938,46	3.938,46
TOTAL				3.938,46

1.7. VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.6.1	Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	288.000,00	0,10	28.800,00
1.6.2	KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	12.800,00	0,50	6.400,00
TOTAL				35.200,00

2. RESUMEN

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "Aragón" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE euros con OCHO céntimos.

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	156.800,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	71.835,60 euros
DESMANTELAMIENTO CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	17.276,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	6.556,10 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros
TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	260.889,08 euros
VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	35.200,00 euros
TOTAL PRESUPUESTO NETO	225.689,08 euros



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

25 di/of 28

PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO PE "LA MUELA II"

1. PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO

1.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.1.1	Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	40,00	9.800,00	392.000,00
TOTAL				392.000,00

1.2. DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.2.1	M ² despeje, desbroce y retirada de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm de espesor medio, incluso acopio para reutilización y posterior reextensión.	3.000,00	0,44	1.320,00
1.2.2	M ³ Excavación por medios mecánicos en zonas adyacentes a las cimentaciones hasta un metro y medio de profundidad, incluso acopio para su posterior reutilización.	6.000,00	3,32	19.920,00
1.2.3	M ³ Demolición de cimentación de hormigón armado con compresor, incluso corte de armaduras con disco, segregación de productos de demolición y retirada de escombros a vertedero.	1.500,00	88,51	132.765,00
1.2.4	M ³ Relleno con material procedente de préstamos o de la propia excavación, incluso extendido en tongadas de espesor inferior a 30 cm, riego y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.	4.800,00	5,33	25.584,00
TOTAL				179.589,00

1.3. DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de la aparamenta del centro de transformación (CELDAS, TRANSFORMACIÓN, CABLES), así como la carga y transporte a gestor autorizado.	10,00	1.368,00	13.680,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de soleras y toda la envolvente de hormigón del centro de transformación, así como la carga y transporte a gestor autorizado, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	10,00	2.951,00	29.510,00
TOTAL				43.190,00

1.4. DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.4.1	Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o ventos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
1.4.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL				4.482,92



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

26 di/of 28

1.5. DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.5.1	Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	70,00	148,12	10.368,40
1.5.2	Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	155,00	32,50	5.037,50
TOTAL				15.405,90

1.6. RESTAURACIÓN VEGETAL

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.6.1	Ud. Restauración vegetal de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y la superficie resultante del desmantelamiento de los vales. Incluso riegos y reposición de mallas. Terminado.	1,00	3.938,46	3.938,46
TOTAL				3.938,46

1.7. VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.7.1	Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	720.000,00	0,10	72.000,00
1.7.2	KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	32.000,00	0,50	16.000,00
TOTAL				88.000,00

2. RESUMEN

RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	392.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	179.589,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	43.190,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	15.405,90 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros
TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	638.606,28 euros
VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	88.000,00 euros
TOTAL PRESUPUESTO NETO	550.606,28 euros

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela II" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA MIL SEISCIENTOS SEIS euros con VEINTIOCHO céntimos.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

27 di/of 28

PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO PE "LA MUELA III"

1. PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO

1.1. DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.1.1	Ud Desmontaje de aerogenerador, incluyendo eliminación de grasas y aceites; desacople, apeo y desmontaje del rotor; carga y transporte de las palas y el buje; desacople, desconexión, apeo, carga y transporte de la barquilla; desinstalación, carga y transporte de elementos interiores de las torres; desmontaje, apeo, carga y transporte de los tramos de torre, incluyendo medios auxiliares. Totalmente terminado.	25,00	9.800,00	245.000,00
TOTAL				245.000,00

1.2. DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.2.1	M ² despeje, desbroce y retirada de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm de espesor medio, incluso acopio para reutilización y posterior reextensión.	1.875,00	0,44	825,00
1.2.2	M ³ Excavación por medios mecánicos en zonas adyacentes a las cimentaciones hasta un metro y medio de profundidad, incluso acopio para su posterior reutilización.	3.750,00	3,32	12.450,00
1.2.3	M ³ Demolición de cimentación de hormigón armado con compresor, incluso corte de armaduras con disco, segregación de productos de demolición y retirada de escombros a vertedero.	937,50	88,51	82.978,13
1.2.4	M ³ Relleno con material procedente de préstamos o de la propia excavación, incluso extendido en tongadas de espesor inferior a 30 cm, riego y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.	3.000,00	5,33	15.990,00
TOTAL				112.243,13

1.3. DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.3.1	Ud Desmantelamiento de torre meteorológica, incluyendo desmontaje de aparatos de medición y celosía de la torre y/o vientos, carga y transporte a gestor autorizado, demolición de la cimentación, transporte de escombros a vertedero y regeneración de la zona.	1,00	3.412,00	3.412,00
1.3.2	Ud Desmantelamiento de cimentaciones de torres de medición ya desmontadas.	1,00	1.070,92	1.070,92
TOTAL				4.482,92

1.4. DESMANTELAMIENTO DE ARQUETAS ELÉCTRICAS E HITOS

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.4.1	Ud Demolición de arquetas de servicio para líneas eléctricas, incluso carga en camión, retirada a vertedero autorizado y restauración de zonas afectadas.	45,00	148,12	6.665,40
1.4.2	Ud Demolición y transporte a vertedero autorizado de las arquetas de conexión y de hitos de señalización. Incluye la excavación con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados y el relleno de la zanja con los productos de excavación y/o material procedente de préstamos, así como la extensión y compactación de las capas de firme.	100,00	32,50	3.250,00
TOTAL				9.915,40

1.5. RESTAURACIÓN VEGETAL

Núm.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.5.1	Ud. Restauración vegetal de todas las superficies afectadas por las obras de desmantelamiento: las zonas afectadas por la demolición de las cimentaciones, las plataformas y la superficie resultante del desmantelamiento de los vales. Incluso riegos y reposición de mallas. Terminado.	1,00	3.938,46	3.938,46
TOTAL				3.938,46



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

28 di/of 28

1.6. VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES

Num.	Designación	Unidades	P.U.	Total (Euros)
1.6.1	Kg. Precio unitario de venta del Acero de las torres de los Aerogeneradores (55.000 Kg por Aerogenerador).	450.000,00	0,10	45.000,00
1.6.2	KG. Precio unitario de venta del cobre de las bobinas de los Aerogeneradores (1.000 Kg por Aerogenerador)	20.000,00	0,50	10.000,00
TOTAL				55.000,00

2. RESUMEN**RESUMEN - PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN**

DESMANTELAMIENTO DE AEROGENERADORES	245.000,00 euros
DESMANTELAMIENTO DE CIMENTACIONES	112.243,13 euros
DESMANTELAMIENTO DE TORRE METEOROLÓGICA	4.482,92 euros
DESMANTELAMIENTO DE ZANJAS DE CABLES	9.915,40 euros
RESTAURACIÓN VEGETAL	3.938,46 euros

TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELACIÓN	375.579,91 euros
---	-------------------------

VALORACIÓN DE MATERIALES RECICLABLES	55.000,00 euros
---	------------------------

TOTAL PRESUPUESTO NETO	320.579,91 euros
-------------------------------	-------------------------

El presupuesto del desmantelamiento del Parque Eólico "La Muela III" en el Término Municipal de La Muela, provincia de Zaragoza, asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTE MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE euros con NOVENTA Y ÚN céntimos.



Green Power
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.004.00

PAGE

1 de/of 2

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: EN

ANEXO XIII – DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

File: ANEXO XIII. DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

00	08/08/25	Aprobado	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	24/07/25	Versión inicial	O.POZO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

Name (EGP)	D. González	F.Quirós
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT
PROYECTO REFUNDIDO
PARQUES EÓLICOS
"ARAGÓN MODIFICACIÓN"
"LA MUELA II
MODIFICACIÓN"
"LA MUELA III
MODIFICACIÓN"

EGP CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER		COUNTRY		TEC	PLANT					SYSTEM		PROGRESSIVE			REVISION	
GRE	EEC	K	9	9	E	S	W	1	8	5	3	0	0	5	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power

Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.99.ES.W.18530.05.001.00

PAGE

2 de/of 2

En el presente anexo se incluyen las **Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable de los proyectos que fueron tramitados en expedientes de evaluación de impacto ambiental independientes:**

- **Publicada en el BOA de 4/01/2025:** RESOLUCIÓN de 30 de octubre de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto modificado del **parque eólico "Aragón Modificación"**, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria. (Ref. Industria G-Z-2022/214). (Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06922).
- **Publicada en el BOA de 22/01/2025:** RESOLUCIÓN de 30 de octubre de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental de los proyectos modificados de los **Proyectos "PE La Muela II Modificación", "PE La Muela III Modificación" y "SET Portillada Modificación"**, de la Sociedad Eólica Valle del Ebro, S.A. (Ref. Industria: G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016). (Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06920).
- **Publicada en el BOA de 17/09/2024:** RESOLUCIÓN de 7 de agosto de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de **parque eólico "Aragón Repotenciación"**, de 36 MW, y la infraestructura de evacuación compartida **SET "Nueva Portillada", LAAT de "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos", modificación CS "Los Vientos" y modificación LAAT "CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)"**, promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial. (Ref. INDUSTRIA G-Z-2022-074, AT-2023-068, AT-2024-052). (Expte. INAGA: 500306/01L/2024/05437).
- **Publicada en el BOA de 10/03/2025:** RESOLUCIÓN de 14 de agosto de 2024, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de **parque eólico "La Muela 2 Repotenciación"**, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. (Nº Expediente Industria: G-Z-2022/095. (Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03168).
- **Publicada en el BOA de 16/10/2024:** RESOLUCIÓN de 14 de agosto de 2024, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de **parque eólico "La Muela 3 Repotenciación"**, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. (Nº Expediente Industria: G-Z-2022/126. (Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03169).

Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 30 de octubre de 2024.

Resolución del director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Proyecto modificado del parque eólico “Aragón Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria.

(Ref. Industria G-Z-2022/214).

(Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06922).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para el proyecto modificado del parque eólico “Aragón Modificación”, y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto modificado son las siguientes:

Promotor: Enel Green Power España, S.L.

Ubicación: La Muela, Zaragoza.

Potencia: 5 MW.

N.º de aerogeneradores: 1, de 5 MW.

Líneas de interconexión aerogeneradores - SET: El aerogenerador se conecta mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la SET PE Aragón 20/15 kV.

Infraestructuras conexión red: La SET PE Aragón, 20/15 kV evacuará a través de una línea aéreo-subterránea de 15 kV, hasta el entronque con la LAMT 15 kV “La Muela”.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:

El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada; PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW);



PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW); y PE “La Muela 3 repotenciación” (6 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El parque eólico “Aragón Modificación” inicialmente tramitado preveía la disposición de un aerogenerador modelo SG170-6.0 del fabricante Siemens-Gamesa o similar en las siguientes coordenadas UTM ETRS 89 referidas al Huso 30: 654.278/4.604.111. Debido a la reducción de altura máxima del aerogenerador, se hace necesario el cambio de modelo y dimensiones del aerogenerador a instalar, manteniendo su ubicación inicial.

Así, el proyecto inicial pretendía la instalación de un aerogenerador de 6 MW (limitado a 5,28 MW) de 115 m de altura de buje, 200 m de diámetro de rotor y 200 de altura total, que se modifica por un aerogenerador de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total.

Según el documento aportado denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico “Aragón Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), como principales cambios con implicaciones ambientales motivadas por el cambio de aerogenerador, se citan las siguientes:

- La altura total del aerogenerador se reduce en 37,5 m (un 18,75%)
- Se reducirá la altura libre al suelo, pasando de 30 m a 17,5 m (los aerogeneradores existentes a desmontar tienen una altura libre al suelo de 14,8 m).
- El área de barrido del aerogenerador se reduce en 5.785 m² (un 25,94%)
- La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje y viales de menores dimensiones, lo que reducirá la superficie de afección.

La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje de menores dimensiones y provocará además algunos cambios en el trazado de viales y zonas de giro. La comparativa de las superficies de ocupación y volúmenes de excavación del proyecto original y la modificación propuesta determina, respecto a la plataforma de montaje, que el desmonte se incrementa en 1.612,26 m³ (final en 2.848,08 m³), el terraplén disminuye en 2.443,42 m³ (final en 259 m³), la tierra vegetal disminuye en 1.361,35 m³ (final en 2.184,33 m³) y la superficie de ocupación disminuye en 3.911,54 m² (final en 6.228,84 m²). Los viales, por su parte, también incrementan los volúmenes de desmonte en 2.493 m³ de los 1.889,94 m³ iniciales, y reducen los volúmenes de terraplén y tierra vegetal, así



como la superficie ocupada. Así, la modificación planteada supondrá una reducción de la superficie de ocupación en plataformas de 3.911,54 m², (un 38,57%) y en viales una reducción de 197,95 m² (un 1,04%). En cuanto al movimiento de tierras, el proyecto original preveía un déficit de tierras de 1.419 m³ y 1.882 m³ de préstamo para los firmes. El modificado, sin embargo, prevé un excedente de tierras de 4.207 m³ que habrá que llevar a vertedero y 1.555 m³ de préstamo para los firmes.

Cada aerogenerador está constituido esencialmente por una turbina compuesta principalmente por un rotor formado por 3 palas aerodinámicas y un buje al que van ancladas, una caja multiplicadora y un generador eléctrico situados a la parte alta de una torre tubular cónica anclada sobre una base de cemento armado. La turbina tiene un rotor tripala situado a barlovento, con velocidad y ángulo de pasada de las palas variable. Además, posee un sistema activo de orientación para dirigir la turbina en todo momento hacia la dirección del viento dominante. Todos los elementos mecánicos y eléctricos se sitúan en el interior de una góndola dispuesta sobre la corona de orientación de la torre. La góndola actúa a modo de capota que aísla todos los mecanismos de los agentes externos, al mismo tiempo que reduce la transmisión de ruido y vibraciones al exterior.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”. En el caso del PE “Aragón Modificación” se desmantelarán 16 aerogeneradores modelo Made AE 30 actualmente en servicio.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.



La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectarán los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Para evacuar la energía generada del PE “Aragón Modificación” se hace necesaria la realización de la Subestación Eléctrica Transformadora (en adelante SET) “PE Aragón” 15/20 kV. La SET “PE Aragón” 15/20 kV se conectará a la línea de línea de Alta Tensión de 15 kV de La Muela, propiedad de E-Distribución.

Son objeto del Proyecto los elementos correspondientes a la SET “PE Aragón” 15/20 kV. La SET “PE Aragón” 15/20 kV se emplazará en la parcela catastral 12 del polígono 21, del municipio de La Muela (Zaragoza). El emplazamiento se encuentra a una altitud de unos 621 m.s.n.m. La planta donde se alojará el parque intemperie contará con unas dimensiones máximas 21 m x 26 m y una superficie de 321,40 m². Las coordenadas UTM ETRS89 30T aproximadas del centroide de ubicación son: 654.380/4.603.240. La SET “PE Aragón” 15/20 kV se encargará de evacuar toda la potencia generada el PE “Aragón” y se conectará a la línea de Alta Tensión a 15 kV. La instalación objeto del proyecto estará constituida por 1 posición de línea-trafo con trafo 15/20 kV, ONAN/ONAF, de 8/10 MVA, con regulación en carga, un edificio de celdas de MT (existente), un edificio con equipos auxiliares, de control, medida, protección, corriente continua, etc. (existente), sistema integrado de control y protección (SICOP), sistema BT, baterías de corriente continua de 125 Vcc grupo electrógeno, sistema de comunicaciones en tiempo real mediante fibra óptica, para el telemando y las protecciones comunicadas, y sistemas de protección contra incendios y de detección de intrusos. Se efectuarán los movimientos de tierras necesarios para la formación de la explanada sobre la que se asentará la subestación y sus accesos. El acabado final de los taludes resultantes estará en consonancia con la vegetación de la zona.

2.- Tramitación del procedimiento:



Mediante anuncio en Boletín Oficial de Aragón (BOA) número 229 de 28 de noviembre de 2023, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza, sometió a información pública, la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción, así como el Estudio de impacto ambiental, del proyecto “PE Aragón Modificación”, de la sociedad Enel Green Power España. Expediente Industria: G-Z-2022-214.

Simultáneamente, se consultó a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consultó al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, Confederación Hidrográfica del Ebro, Aragonesa de Servicios Telemáticos, y Eólica Valle del Ebro.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Ayuntamiento de La Muela transcribe el Informe emitido por el Arquitecto Técnico Municipal, en el que se determina que el planeamiento aplicable es el TRPGOU de La Muela y las parcelas afectadas se encuentran clasificadas como Suelo No Urbanizable de Especial Protección Demanial, y Suelo No Urbanizable de Especial Protección Arqueológica (yacimientos Abellarizas I y II), y se exponen los usos urbanísticos admitidos por el planeamiento.

Para la resolución de conformidad, se indican las autorizaciones con las que deberán contar las instalaciones, y se considerarán los condicionantes que se reflejen en cada una de las autorizaciones.

Las servidumbres de paso definidas en el anexo, como la relación de bienes y derechos afectados (parque eólico y accesos), deberán contar con la autorización de los propietarios del suelo, y de las juntas de compensación, y deberán finalizar una vez ejecutado el proyecto definido y recuperando los suelos al estado inicial.

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE “Aragón Modificación” corresponde a la cuenca vertiente del río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (código ES091446). Incluye una serie de aspectos en relación con la ejecución de los trabajos, así como que las actuaciones previstas deberán cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa de este Organismo que habrá de ser solicitada por el promotor. Para determinar los posibles cauces públicos afectados puede utilizarse la cartografía oficial del IGN. Incluye también un documento de Criterios técnicos para la autorización de actuaciones en Dominio Público Hidráulico.



- Dirección General de Patrimonio Cultural informa que no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica, y consultados los datos existentes en la *Carta Arqueológica de Aragón, los informes de esta Dirección General* y el ámbito de actuación, se constata que se autorizaron prospecciones arqueológicas previas con fecha 24 de abril de 2022, sin que se hayan llevado a cabo a día de hoy, por lo que sería necesario solicitar de nuevo autorización en materia de prospecciones arqueológicas a esta Dirección General, indicando una serie de requisitos para su realización. Por lo tanto, se considera que, con respecto al proyecto de referencia, deben realizarse, con carácter previo a la ejecución del proyecto, prospecciones arqueológicas en la zona afectada por dicho proyecto.

- INAGA (MUP y VP) informa que de la documentación referenciada se deduce que el proyecto afecta al dominio público forestal del siguiente monte de utilidad pública: nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Plana”, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en su término municipal. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública en cuyo expediente se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal y se establecerá un condicionado administrativo, técnico, ambiental y económico para la instalación pretendida.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el proyecto no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Realiza un análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, concluyendo que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- Sección de Energía Eléctrica de Zaragoza – Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria informa que, una vez estudiada la ubicación del parque eólico referenciado, las parcelas donde se ubica la instalación no están afectadas por ningún derecho minero otorgado o en tramitación



- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, el proyecto deberá cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela, y las NN.SS y CC. de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza.

El PE "Aragón Modificación" se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal. La SET "PE Aragón" se proyecta también en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal.

Las Normas Urbanísticas del PGOU de La Muela establecen que, en el suelo urbanizable no delimitado, en tanto no se haya aprobado el correspondiente Plan Parcial, podrán autorizarse, siguiendo el procedimiento de autorización especial en Suelo No Urbanizable establecido en los artículo 34 a 36 del TRLUA, construcciones e instalaciones que quepa considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. Con respecto al suelo no urbanizable especial por su valor forestal, las citadas normas afirman que *"el uso principal permitido es el forestal, las talas y clareos autorizados y la limpieza del monte se consideran compatibles con el principal el senderismo y la construcción de áreas recreativas y de descanso, de escasa entidad"*. En este sentido, el uso se considera autorizable con las condiciones establecidas por el TRLUA. Además, dicho uso ha de estar permitido por la ordenación sectorial que origina su protección.

El Consejo acuerda informar desde las competencias en materia de urbanismo la solicitud remitida en relación al proyecto modificado de PE "Aragón" y SET "PE Aragón", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), ello, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos del Ayuntamiento de La Muela, Confederación Hidrográfica del Ebro, INAGA, Dirección General de Ordenación del Territorio (aporta documento de respuesta a la Dirección General de Desarrollo Territorial), y Sección de Energía Eléctrica de Zaragoza.

- A la Dirección General de Patrimonio Cultural, responde que las prospecciones arqueológicas ya fueron completamente realizadas, y el informe con los resultados de dichas prospecciones fue remitido a dicha Dirección General de Patrimonio Cultural con fecha 22 de diciembre de 2022. Tal circunstancia, ha sido aclarada, y por ello con fecha de 7 de febrero de 2024, se ha recibido la Resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural, relativa a los resultados de las prospecciones arqueológicas en el ámbito del proyecto.



Con fecha 9 de julio de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico “Aragón Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expediente Industria G--Z-2022/214), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos. También se determina que posteriormente el promotor ha presentado el proyecto modificado de los parques eólicos, consistentes en la reducción de altura de los aerogeneradores por requerimiento de AESA, sin cambiar posiciones. Estas modificaciones no han salido a información pública al ser modificaciones no sustanciales. Todo ello ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/06922. El 22 de julio de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 29 de julio se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EsIA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.
- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin



desmantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.

- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el desmantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Desmantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EsIA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un



lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro, del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión



(polvo).

Se indica en el EslA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EslA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EslA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción de los parques eólicos podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes,



ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del grupo de parques eólicos, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m) de los proyectos, Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.



Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 630 m del aerogenerador más cercano a instalar del PE Aragón Modificación. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EslA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total del conjunto de parques eólicos (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la



zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto conjunto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. En el caso del aerogenerador del PE Aragón modificación, no se vería afectada directamente el área crítica, sin embargo, la SET “PE Aragón” 15/20 kV, quedaría



ubicada en el límite de una de las áreas críticas, si bien a unos 3,8 km de los mases más cercanos.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre el citado dominio público, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores.

En el EsIA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la modificación/repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.



En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradiel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias, sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollos. Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de



cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de dismantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destacan dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del PE La Muela II, y otro cercano a la modificación del PE Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.



C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos y por deslizamientos son muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se



establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es medio- alto para el proyecto del parque eólico "Aragón Modificación".

Fundamentos de Derecho

El proyecto modificado del parque eólico "Aragón Modificación" de 5 MW, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 "Industria energética", supuesto 3.9. *"Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental"*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, y en la posterior modificación del proyecto, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental del Proyecto modificado del parque eólico "Aragón Modificación", de 5 MW, ubicado en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L., resultará compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:



A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en la modificación del proyecto de construcción del parque eólico "Aragón Modificación", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos (aerogenerador de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total). Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación a los Servicios Provinciales de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las



normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela; y con las NN.SS y CC. de ámbito provincial. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurará minimizar la afección final sobre este dominio público.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales,



para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.



2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y



diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.



6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La



frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constatare la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al período de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas



de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca.

Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano



sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental.

En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental.

El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra publicado en la página Web del INAGA ([Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas](https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga)). (<https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.



Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón.](#)

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de



protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación: PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su



caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVZJ-3YVJ2-0RLBG-HFREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 30 de octubre de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental de los Proyectos modificados de los Proyectos “PE La Muela II Modificación”, “PE La Muela III Modificación” y “SET Portillada Modificación”, de la Sociedad Eólica Valle del Ebro, S.A.

(Ref. Industria: G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016).

(Expte. INAGA: 500306/01L/2024/06920).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para los proyectos modificados de los proyectos “PE La Muela II modificación”, “PE La Muela III modificación” y “SET Portillada modificación”, de la sociedad Eólica Valle del Ebro, S.A., y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas de los proyectos modificados son las siguientes:

PE La Muela II modificación.

- Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.
- Ubicación: La Muela, Zaragoza.
- N.º de aerogeneradores: 2 / 5 MW.
- Líneas de interconexión aerogeneradores - SET: Los aerogeneradores se conectan mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la Subestación La Portillada. Esta subestación será compartida con el PE La Muela III modificación.

PE La Muela III modificación.

- Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.
- Ubicación: La Muela, Zaragoza.
- N.º de aerogeneradores: 3 / 5 MW.
- Líneas de interconexión aerogeneradores - SET: Los aerogeneradores se conectan mediante dos líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación La Portillada. Esta subestación será compartida con el PE La Muela II modificación.

SET Portillada modificación.

- Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.
- Ubicación: La Muela, Zaragoza.
- Subestación Eléctrica Transformadora, 132/20 kV, con una posición de trafo de



132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV. Emplazada en la parcela catastral N.º20 del polígono Número 12, del municipio de La Muela (Zaragoza). La planta cuenta con unas dimensiones máximas de 52,93 m por 49,27 m y una superficie de 2.230,05 m². Se va a modificar el sistema de 20 kV, control, protecciones y servicios auxiliares, red de tierras y modificación foso de celdas MT para la evacuación de los PE La Muela II y La Muela III.

Infraestructuras conexión red: La SET La Portillada 20/132 kV evacuará a través de una línea aérea de alta tensión en 132 kV, a seccionamiento Los Vientos, 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:

El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada); PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada); PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW); PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW); y PE “La Muela 3 repotenciación” (6 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

Los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación” inicialmente tramitados preveían la disposición de aerogeneradores modelo SG170-6.0 del fabricante Siemens-Gamesa o similar. Debido a la reducción de altura máxima del aerogenerador, se hace necesario el cambio de modelo y dimensiones del aerogenerador a instalar, manteniendo su ubicación inicial.

Así, los proyectos iniciales pretendían la instalación de dos (PE La Muela II Modificación) y tres (PE La Muela III Modificación) aerogeneradores de 6 MW (limitado a 5,28 MW) de 115 m de altura de buje, 200 m de diámetro de rotor y 200 de altura total, que se modifican por aerogeneradores de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total.



Según los documentos aportados denominados Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico “La Muela II Modificación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), y los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y La Muela III Modificación” como principales cambios con implicaciones ambientales motivadas por el cambio de aerogenerador, se citan las siguientes:

- Las alturas totales de los aerogeneradores se reduce en 37,5 m (un 18,75%) y en 41 m (un 20,50 %).
- Se reducirá la altura libre al suelo, pasando de 30 m a 17,5 m y a 14 m (los aerogeneradores existentes a desmontar tienen una altura libre al suelo de 14,8 m).
- El área de barrido del aerogenerador se reduce en 5.785 m² (un 25,94%).
- La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje y viales de menores dimensiones, lo que reducirá la superficie de afección.
- La potencia unitaria del aerogenerador se reduce de 6.000 (limitado a 5.280) a 5 MW.

Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación final de los aerogeneradores son las siguientes: MLMII 01 en 654.089/4.605.080; MLMII 02 en 654.068/4.605.686; MLMIII 01 en 653.281/4.606.765; MLMIII 02 en 653.204/4.607.476; y MLMIII 03 en 653.185/4.608.249.

La utilización de un aerogenerador más pequeño permitirá emplear unas plataformas de montaje de menores dimensiones y provocará además algunos cambios en el trazado de viales y zonas de giro.

La comparativa de las superficies de ocupación y volúmenes de excavación del proyecto original y la modificación propuesta para el PE La Muela II Modificación determina, respecto a la plataforma de montaje, que el desmonte se reduce en 7.916 m³ (final en 5.920,88 m³), el terraplén disminuye en 9.096,47 m³ (final en 5.512,41 m³), la tierra vegetal disminuye en 3.318,80 m³ (final en 4.485,45 m³) y la superficie de ocupación disminuye en 9.531,07 m² (final en 12.803,96 m²). Los viales, por su parte, también disminuyen los volúmenes de desmonte en 1.285,11 m³ de los 6.984,89 m³ iniciales, y reducen los volúmenes de terraplén y tierra vegetal, y sin embargo aumentan la superficie ocupada en 233 m². Así, la modificación planteada supondrá una reducción de la superficie de ocupación en plataformas de 9.531,07 m², (un 42,67 %) y en viales un aumento de 233,07 m² (un 10,57 %). En cuanto al movimiento de tierras, el proyecto original preveía un déficit de tierras de 19.997 m³ y 6.681 m³ de préstamo para los firmes. El modificado, prevé un déficit de tierras algo menor (de 13.758 m³) y 6.665 m³ de préstamo para los firmes.

Para el PE La Muela III Modificación, el desmonte respecto a la plataforma de montaje se reduce en 27.205,01 m³ (final en 53.351,96 m³), el terraplén disminuye en 20.902,54 m³ (final en 10.117,73 m³), la tierra vegetal disminuye en 6.169,46 m³ (final en 7.579,68 m³) y la superficie de ocupación disminuye en 17.628,59 m² (final en 21.655,05 m²). Los viales, por su parte, también disminuyen los volúmenes de



desmante en 5.766,85 m³ de los 48.992,80 m³ iniciales, y reducen también los volúmenes de terraplén y tierra vegetal, y también la superficie ocupada en 3.228,24 m². Así, la modificación planteada supondrá una reducción de la superficie de ocupación en plataformas de 17.628,59 m², (un 44,88 %) y en viales en 3.228,24 m² (un 4,72 %). En cuanto al movimiento de tierras, el proyecto original preveía un sobrante de tierras de 70.290 m³ y 13.393 m³ de préstamo para los firmes. El modificado, prevé un sobrante de tierras ligeramente mayor (de 74.678 m³) y 9.139 m³ de préstamo para los firmes.

Cada aerogenerador está constituido esencialmente por una turbina compuesta principalmente por un rotor formado por 3 palas aerodinámicas y un buje al que van ancladas, una caja multiplicadora y un generador eléctrico situados a la parte alta de una torre tubular cónica anclada sobre una base de cemento armado. La turbina tiene un rotor tripala situado a barlovento, con velocidad y ángulo de pasada de las palas variable. Además, posee un sistema activo de orientación para dirigir la turbina en todo momento hacia la dirección del viento dominante. Todos los elementos mecánicos y eléctricos se sitúan en el interior de una góndola dispuesta sobre la corona de orientación de la torre. La góndola actúa a modo de capota que aísla todos los mecanismos de los agentes externos, al mismo tiempo que reduce la transmisión de ruido y vibraciones al exterior.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “La Muela II” y La Muela III, con 40 y 25 aerogeneradores modelos AE 30 y AE 46 respectivamente.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico



correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET "PE Aragón 15/20 kV" en el caso de los PE "Aragón" Modificación, y con la SET "Portillada 20/132 kV" existente para el PE "La Muela II" Modificación y del PE "La Muela II" Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE "Aragón Repotenciación", PE "La Muela II Repotenciación" y del PE "La Muela II Repotenciación" con la SET "Nueva Portillada".
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET "PE Aragón", en la SET "Nueva Portillada" y en la SET "La Portillada" existente.

Para evacuar la energía generada del conjunto de parques eólicos se hace necesaria la modificación de la SET "Portillada" 132/20 kV existente, para recoger la energía generada de los parques eólicos "La Muela II" Modificación y "La Muela III" Modificación. La SET "Portillada" 132/20 kV se conecta mediante una línea de Alta Tensión a 132 kV al centro de seccionamiento CS "Los Vientos" 132 kV, propiedad de Endesa Distribución. La SET "Portillada" 132/20 kV existente está emplazada en la parcela catastral 20 del polígono 12, del municipio de La Muela (Zaragoza), con centroide en coordenadas UTM ETRS89 30T 653.570/4.606.110. La planta donde se aloja el parque intemperie y se encuentra el edificio donde se van a modificar las celdas de 20 kV, cuenta con unas dimensiones máximas de 52,93 m por 49,27 m y una superficie de 2.230,05 m².

Se va a modificar el sistema de 20 kV, control, protecciones y servicios auxiliares, red de tierras y modificación foso de celdas MT para la evacuación de los PE La Muela II y La Muela III.

La parte de la subestación con nivel de tensión de 132 kV se encuentra ubicada dentro del vallado de la subestación en el que se dispone del transformador de potencia y la aparamenta en dicho nivel de tensión (interruptor, seccionador con puesta a tierra, transformadores de intensidad, transformadores de tensión y autoválvulas), así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte.

Se realizarán los trabajos requeridos para adecuar el foso de celdas actual y la bancada de las celdas, a la nueva disposición de las nuevas celdas de 20 kV.

2.- Tramitación del procedimiento:



Mediante anuncio en Boletín Oficial de Aragón (BOA) número 229 de 28 de noviembre de 2023, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza, somete a información pública la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción, así como el Estudio de impacto ambiental, de los proyectos “PE La Muela II modificación”, “PE La Muela III modificación” y “SET Portillada modificación”, de la sociedad Eólica Valle del Ebro, SA. Expedientes G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016, respectivamente.

Simultáneamente, se consultó a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consultó al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, Confederación Hidrográfica del Ebro, Redexis, Aragonesa de Servicios Telemáticos, CHL, y Eólica Valle del Ebro.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Ayuntamiento de La Muela transcribe el Informe emitido por el Arquitecto Técnico Municipal, en el que se determina que el planeamiento aplicable es el TRPGOU de La Muela y las parcelas afectadas por los proyectos se encuentran clasificadas como Suelo No Urbanizable genérico, Suelo No Urbanizable de Especial Protección Demanial, y Suelo No Urbanizable de Especial Protección por su valor forestal, y se exponen los usos urbanísticos admitidos por el planeamiento.

Se concluye que los aerogeneradores MLMIII-3 y MLMIII-2 del proyecto de parque eólicos La Muela III Modificación se ubican en un (SNUZEF) y por lo tanto no es uso permitido por la normativa urbanística. Dichas instalaciones deben contar con las siguientes autorizaciones: Autorización del Servicio de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial; Autorización de Impacto Ambiental; y Autorización del INAGA en suelos afectados (SNUZED). Considerando las condicionantes que se reflejen en cada una de las autorizaciones. Las servidumbres de paso definidas en el anexo: relación de bienes y derechos afectados (parque eólico y accesos) deberá contar con la autorización de los propietarios del suelo, y de las juntas de compensación de la UE-09, UE-10 y UE-11, y deberán finalizar una vez ejecutado el proyecto definido y recuperando los suelos al estado inicial.

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE “La Muela II Modificación”, “La Muela III Modificación” y “SET Portillada Modificación”, tras analizar los proyectos arriba reseñados; esta Comisaría de Aguas no tiene nada que objetar en relación con los ámbitos que le competen, dado su localización fuera de zona de afección a cauces públicos y el hecho de que no comporta una nueva afección a las masas de agua, ni nuevas cargas apreciables



de abastecimiento y saneamiento. Por lo tanto, no resultarán preceptivas nuevas peticiones de informe o autorización al no afectar a competencias de este organismo de cuenca.

- Dirección General de Patrimonio Cultural informa que no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. En materia de arqueología, consultadas las bases de datos y antecedentes existentes en esta Dirección General, se concluye que solo deberán ser prospectadas aquellas zonas que no se hubieran prospectado en el proyecto inicial de La Muela II. Para ello, deberá hacerse una comprobación inicial de las zonas prospectadas con anterioridad y superponerlo al proyecto actual, indicando si las prospecciones comprenden la totalidad del territorio objeto de intervención. Por lo tanto, y siempre dentro del ámbito de nuestras competencias, se considera que, con respecto al proyecto de referencia, deben realizarse, en cualquier caso y con carácter previo a la ejecución del proyecto, prospecciones arqueológicas en la zona afectada por dicho proyecto, indicando una serie de requisitos para su realización.

Respecto de la Modificación de la SET Portillada, en materia de Patrimonio Arqueológico, se conocen varios yacimientos arqueológicos localizados en el término municipal de La Muela. El trazado de la línea eléctrica y obras subsidiarias deberá evitar afectar a los mismos. No obstante, la ausencia sistemática de estudios arqueológicos en todo el término municipal hace que no pueda descartarse la existencia de otros elementos arqueológicos inéditos hasta la fecha. Es por ello que el documento ambiental deberá incorporar medidas que palien esta carencia como labores de prospección arqueológica. Por lo tanto, y siempre dentro del ámbito de sus competencias, se considera que, con respecto al proyecto de referencia, deben realizarse, en cualquier caso y con carácter previo a la ejecución del proyecto, prospecciones paleontológicas y arqueológicas en la zona afectada por dicho proyecto. En este sentido, se recuerda que el proyecto deberá contener o contemplar la realización de un estudio de impacto sobre el Patrimonio Arqueológico en aquellas zonas que no hayan sido prospectadas con anterioridad. Dicho estudio deberá recoger el inventario de bienes arqueológicos existentes en el ámbito del proyecto y las posibles afecciones directas o indirectas que dicha obra va a producir durante la ejecución y con posterioridad.

- INAGA (MUP y VP) informa que de la documentación referenciada se deduce que el proyecto afecta al dominio público forestal del siguiente monte de utilidad pública: nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado "La Plana", de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en su término municipal. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública en cuyo expediente se ha de acreditar la compatibilidad con los usos



y servicios del dominio público forestal y se establecerá un condicionado administrativo, técnico, ambiental y económico para la instalación pretendida.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el proyecto no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, y, por lo tanto, no son objeto de informe por parte del Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón (COTA). Realiza un análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, y determina que la actuación se enmarca en el Objetivo 13. “Gestión eficiente de los recursos energéticos”, concretamente en el 13.3.1. Incrementar la participación de las energías renovables de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón y deberá resultar compatible con el objetivo 13.6. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje (Estrategia 13.6.E1. Integración ambiental y paisajística), así como dentro de la Estrategia 5.2.E3. Integración paisajística de proyectos. Promover medidas específicas, compatibles con la legislación en materia de seguridad para la integración paisajística de proyectos *a) Tendidos eléctricos y otros tendidos aéreos y b) aerogeneradores y antenas de telecomunicaciones*. Asimismo, se enmarca en el Objetivo 14.1 Implantación sostenible de las infraestructuras que establece que las infraestructuras existentes en el territorio y las nuevas que se prevea construir en el futuro (de movilidad, telecomunicaciones, hidráulicas o energéticas) deberán cumplir con los objetivos de sostenibilidad económica (objetivo 7), social (objetivo 8) y ambiental (Objetivo 6). Concluye que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- Sección de Energía Eléctrica de Zaragoza – Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria informa que, una vez estudiada la ubicación del parque eólico referenciado, las parcelas donde se ubica la instalación no están afectadas por ningún derecho minero otorgado o en tramitación.

- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, los proyectos deberán cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela, y las NN.SS y CC.



de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza. Los PE “La Muela II” y “La Muela III” Modificación se proyectan en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal. La SET “Portillada” se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico.

Las Normas Urbanísticas del PGOU de La Muela del 2000 regulan el régimen del suelo urbanizable no delimitado en el Título V. En concreto, el artículo 5.1.1 de las citadas Normas establece que, *“en el suelo urbanizable no delimitado genérico, en tanto no se haya aprobado el correspondiente Plan Parcial, se aplicará el mismo régimen establecido para el suelo no urbanizable genérico, contemplado en los artículos 23 a 25 de la Ley Urbanística de Aragón (vigentes arts. 34 a 36 del TRLUA)”*.

Como conclusiones más destacadas respecto del análisis del proyecto, señala que la actuación propuesta para los proyectos de PE “La Muela II” y “La Muela III” Modificación y SET “Portillada”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza) es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. Se acuerda informar desde las competencias en materia de urbanismo la solicitud remitida por Sección de Energía Eléctrica del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia del Gobierno de Aragón, de conformidad con el contenido de la parte expositiva de este acuerdo, en relación al proyecto modificado de Parques Eólicos “La Muela II”, “La Muela III” y SET “Portillada”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza); ello, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

Todo lo anterior se informa desde el punto de vista urbanístico, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas mostrando en las respuestas conformidad a los informes recibidos

Con fecha 9 de julio de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por los proyectos de los parques eólicos “La Muela II Modificación”, “La Muela III Modificación”, y “Modificación SET Portillada”, promovidos por Eólica Valle del Ebro, S.A., en el término municipal de La Muela (Zaragoza), y tramitados por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expedientes Industria G-Z-2023-005, G-Z-2023-006 y AT-2023-016), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos. También se determina que posteriormente el promotor ha presentado el proyecto modificado de los parques eólicos, consistentes en la reducción de altura de los aerogeneradores por requerimiento de AESA, sin cambiar posiciones. Estas modificaciones no han salido a información pública al ser modificaciones no sustanciales. Todo ello ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte



de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/06920. El 22 de julio de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 16 de septiembre de 2024 se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EsiA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.
- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin dismantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.
- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”.



Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el desmantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Desmantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

Las adendas al EslA por modificación de los proyectos de los parques eólicos “La Muela II modificación” y “La Muela III modificación” no aportan nuevas alternativas de ubicación, limitándose al cambio de modelo y dimensiones de los aerogeneradores a utilizar, manteniendo su ubicación inicial, y rebajando la cota de instalación para los aerogeneradores MLMII2 a 583 m, y el MLMIII1 y MLMIII2 a 561,20 m y 546,05 m respectivamente (las cotas de instalación de los aerogenerador MLMII1 y MLMIII3 no varían).

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EslA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro, del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo



por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico y la SET no se generarán desbroces que puedan influir en la escorrentía superficial y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).



Se indica en el EsIA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EsIA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos que asciende a 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EsIA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción de los parques eólicos e infraestructuras de evacuación podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos



existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del grupo de parques eólicos, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m) de los proyectos, Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.



Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero queda próxima a los aerogeneradores (a unos 450 m del aerogenerador MLMIII-01), y la segunda queda más alejada, a unos 2,3 km del aerogenerador MLMIII-03.

Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia de los parques eólicos podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una modificación y repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total del conjunto de parques eólicos (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la



zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al oeste-noroeste del PE Modificación La Muela III, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km del aerogenerador más próximo.

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto conjunto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. En el caso de los aerogeneradores MLMIII-02 y 03 del PE Modificación La Muela III, se vería afectada directamente el área crítica, si bien en su límite externo,



manteniendo una distancia de casi 4 km hasta el primillar más cercano. Por otra parte, el resto de los aerogeneradores de los parques eólicos MLMII y MLMIII y la SET no afectarían a las áreas críticas, quedando a una distancia de entre los 4 y 4,5 km de los primillares.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre el citado dominio público, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores.

En el EsIA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la modificación/repotenciación y desmantelamiento de los parques eólicos, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.



En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradiel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

Según las adendas a los EsIA de los proyectos modificados, las modificaciones introducidas únicamente aumentarán ligeramente las afecciones sobre el ruido (manteniéndose en todo caso los niveles de inmisión sonora esperados sobre las edificaciones más próximas dentro de los límites máximos establecidos por la normativa de aplicación), concretamente aumentan entre 0,32 dB(A) y 1,27 dB(A) en receptores más cercanos, si bien sigue por debajo de límites máximos permitidos.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias, sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollos.



Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de dismantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destacan dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del PE La Muela II, y otro cercano a la modificación del PE Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna mediante la aplicación de todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valorar el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que los parques eólicos se prevén ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por los parques eólicos existentes, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto



barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 4, 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por los parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos y por deslizamientos son muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).



Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es muy alto para los aerogeneradores MLMIII-02 y 03 del PE Modificación La Muela III, debido a su ubicación en áreas críticas para el cernícalo primilla, y medio o bajo para el resto de los aerogeneradores y para las infraestructuras de evacuación.

Fundamentos de Derecho

Los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación”, ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), quedan incluidos en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, y en la posterior modificación del proyecto, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los



antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental de los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación”, y sus infraestructuras de evacuación (Modificación SET Portillada), ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A., resulta compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en los proyectos modificados de los parques eólicos “La Muela II Modificación” y “La Muela III Modificación” y sus infraestructuras de evacuación (Modificación SET Portillada), ubicados en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos y adendas de modificación (aerogenerador de 5 MW, de 90 m de altura de buje, 145 m de diámetro de rotor y 162,5 m de altura total). Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación a los Servicios Provinciales de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas



deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela; y con las NN.SS y CC. de ámbito provincial. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurará minimizar la afección final sobre este dominio público.



6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará



igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.



3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones eléctricas de transformación (SET) e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.



4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se realizarán las prospecciones paleontológicas y arqueológicas que determine la Dirección General de Patrimonio Cultural y se cumplirá con lo establecido en las resoluciones o informes a emitir por la esa Dirección General, según se determina en las respuestas en el proceso de información pública. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las afecciones estimadas sobre vegetación natural de los proyectos en su conjunto con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su



caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive. Para para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al período de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que



incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La



vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca. Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental. En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental. El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA ([Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas](https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga)). (<https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.



1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección



de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano



sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación: PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.



LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVIC-94Q5V-7PBB4-ZUREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 07 de agosto de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Proyecto de parque eólico “Aragón Repotenciación”, de 36 MW, y la infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)”, promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial.

(Ref. INDUSTRIA G-Z-2022-074, AT-2023-068, AT-2024-052).

(Expte. INAGA: 500306/01L/2024/05437).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, y presentada por el promotor, para el proyecto de Parque Eólico “Aragón Repotenciación” de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)”, y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto son las siguientes:

- Parque Eólico: Aragón Repotenciación.
- Ubicación: La Muela.
- Potencia parque: 36 MW.
- N.º Aerogeneradores: 6 de 6 MW cada uno.
- Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida.
- Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS Los Vientos y línea eléctrica aérea a 220 kV desde CS Los Vientos a SET Los vientos 220 kV de REE.

Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV.

- Características: un transformador de 90/100 MVA ONAN/ONAF, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.
- Ubicación: La Muela, polígono 13, parcela 217.

Línea eléctrica de alta tensión.

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación:CSVM3-8I31G-4P3BA-XWREG

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Teléfono: 976716633 - Fax: 976716630 - Correo Electrónico:

1/ 36

inaga@aragon.es

Avda. Ranillas, nº 3 C, plta 3ª 50018 Zaragoza



- Origen: SET Nueva Portillada.
- Fin: Centro Seccionamiento Los Vientos.
- Características: línea aérea a 220 kV con una longitud de 12.890 m sobre 39 apoyos, con conductor LA-455.
- Ubicación: varias parcelas de La Muela, Zaragoza y Muel.
- Finalidad: evacuar la energía producida en los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.

Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente.

- Características: nueva posición de línea de 220 kV para conectar la SET Nueva Portillada.
- Ubicación: Muel, polígono 24, parcela 25.

Modificación línea eléctrica de alta tensión, existente.

- Origen: Centro Seccionamiento Los Vientos.
- Fin: SET Los Vientos (REE).
- Características: sustitución por conductor LA-517 de línea aérea a 220 kV con una longitud de 349,21 m sobre 2 apoyos existentes.
- Ubicación: varias parcelas de Muel.
- Finalidad: evacuar la energía producida en los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.

Simultáneamente, en el INAGA se están tramitando los siguientes expedientes de evaluación de impacto ambiental:

Proyecto: Parque eólico La Muela 2 repotenciación.

Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.

Ubicación: T.M. de La Muela (Zaragoza).

Potencia parque: 36 MW.

Número Aerogeneradores: 6.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Líneas subterráneas, a 33 kV, hasta Subestación "Nueva Portillada" (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET "Nueva Portillada" a CS "Los Vientos", y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET "Los vientos" 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Proyecto: Parque eólico La Muela 3 repotenciación, de 6 MW, de Eólica Valle del Ebro, S.A.

Expediente G-Z-2022-126.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 6 MW.

Número Aerogeneradores: 1.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación "Nueva Portillada" (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: LAAT a 220 kV desde SET "Nueva Portillada" a CS



“Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los Vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

La documentación aportada hace referencia también a los siguientes proyectos:

- PE La Muela II modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 12 MW, con 2 aerogeneradores de 6 MW.
- PE La Muela III modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 18 MW limitada a 16,5 MW, con 3 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores de ambos parques se conectan mediante líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”. Esta SET será compartida por los PE La Muela II modificación y PE La Muela III modificación. Las infraestructuras conexión red son: SET 20/132 kV “La Portillada” evacuará a través de una LAAT en 132 kV, a seccionamiento “Los Vientos”, 132 kV.

- SET “Portillada modificación”, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza). El proyecto incluye: SET, 132/20 kV, con una posición de trafo de 132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:

El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada, PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW), PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW) y PE “La Muela 3 repotenciación” (3 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El actual PE denominado “Aragón” o “La Muela I”, está compuesto por un total de



16 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 5,2 MW). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m de diámetro de rotor, con una altura de buje de 30 m.

Los 6 aerogeneradores a instalar para el PE “Aragón repotenciación”, hasta una potencia de 36 MW, serán de Siemens-Gamesa modelo SG170-6.0, o similar, con potencia unitaria de 6 MW, con rotor tripala a barlovento de 170 m de diámetro de rotor, con altura de buje de 115 m, regulado por sistema de control de ángulo de paso y con sistema de orientación activo.

Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación de los aerogeneradores es la siguiente: RPA 1 en 654.381/4.602.308; RPA 2 en 654.424/4.602.996; RPA 3 en 654.988/4.604.541; RPA 4 en 655.151/4.605.053; RPA 5 en 655.033/4.605.741; y RPA 6 en 655.278/4.606.195.

El sistema eléctrico de los parques eólicos tiene su origen en el generador instalado en cada nacelle de la turbina, cuyo objeto es transformar, en energía eléctrica, la energía mecánica proveniente del rotor del aerogenerador. La energía eléctrica producida por el generador, en forma de corriente alterna trifásica de 50 Hz, a una tensión de 690 V, después de ser convertida en los inversores instalados en el interior de la máquina, es elevada a 20 kV o 33 kV (según parque) mediante un transformador 0,690/20 kV o 0,690/20 kV instalado en el interior del aerogenerador.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, con una plataforma principal de 50 x 38 m que se encuentra dentro del área de la plataforma auxiliar de una dimensión mayor y con 2 kg/cm² de carga portante; Zona Nacalle y Cimentación de 23 x 15 m; Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro de 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal. En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su



profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la escorrentía natural del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Así, la SET 33/220 kV “Nueva Portillada” recibirá la energía generada por el PE “La Muela II Repotenciación”, por el PE “La Muela III Repotenciación”, y por el PE “Aragón” Repotenciación, por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una LAAT en 220 kV al “CS Los Vientos Pos. 220 kV”, desde donde mediante otra LAAT en 220 kV se llegará a la SET “Los Vientos” propiedad de REE, donde está el punto de conexión.

Descripción de las infraestructuras de evacuación:

Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV. Incluye un transformador de 90/100 MVA ONAN/ONAF, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación. Se ubicará en el término municipal de La Muela, polígono 13, parcela 217. La planta donde se alojará el parque intemperie contará con unas dimensiones máximas de 70,3 m por 40 m y una superficie de 2754,5 m². Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación de la SET son: 653.800/4.606.100. Se efectuarán los movimientos de tierras necesarios para la formación de la explanada sobre la que se asentará la subestación y sus accesos. El acabado final de los taludes resultantes estará en consonancia con la vegetación de la zona.

Línea eléctrica de alta tensión (LAAT) 220 kV “SET Nueva Portillada – CS Los Vientos”, tendrá su origen en la SET Nueva Portillada y final en el CS Los Vientos. Tendrá una



longitud de 12.890 m sobre 39 apoyos y 20 alineaciones. Se ubicará en varias parcelas de La Muela, Zaragoza y Muel. Evacuará la energía producida en los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación. Las coordenadas de inicio en el pórtico de la SET Nueva Portillada son: 653.777/4.606.035, de final en el pórtico del CS Los Vientos son: 655.113/4.594.968. El conductor será tipo LA-455 (402-AL1/52-ST1A), de 27,72 mm de diámetro, dispuestos en triángulo, tresbolillo y pórtico con cadenas de aisladores de 16 elementos U-160BS en vidrio templado. Todos los apoyos dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía tipo OPGW 53G68Z de 15,30 mm de diámetro. Se instalarán dispositivos salvapájaros de tipo espiral sobre el cable de tierra. Estos dispositivos se instalarán con una cadencia de 5 m, y con ellos se pretende reducir la mortalidad de aves en la línea por colisión.

Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente. Para evacuar la energía generada en los parques eólicos, la SET “Nueva Portillada” 220/33,kV se conectará mediante una LAAT a 220 kV al CS “Los Vientos” 220 kV existente, cuya ampliación será necesaria, y la cual es objeto de proyecto. Desde ahí se conectará a la ya existente SET “Los Vientos” 220 kV, propiedad de Red Eléctrica Española REE. La SET se ubicará en el término municipal de Muel, en el polígono 24, parcela 25. Tras la ampliación contará con unas dimensiones de 71,5 m por 66 m y una superficie de 4.719 m². Las coordenadas aproximadas del centroide son: 655.100/4.595.000.

Modificación de la LAAT “CS Los Vientos – SET Los Vientos (REE)”, existente, con origen en CS Los Vientos y fin en SET Los Vientos (REE), formada por 1 alineación y 2 apoyos existentes. Se sustituirá el conductor existente por el LA-517 de 29,59 mm de diámetro de línea aérea a 220 kV con una longitud de 349,21 m sobre 2 apoyos existentes. Las características del cable compuesto fibra-óptico existente tipo OPGW 53G68Z se mantendrá tras la reforma. Se ubicará en varias parcelas del término municipal de Muel. Las coordenadas de inicio son 655.103/4.594.992 y final en 655.423/4.595.132.

Antes de proceder a la repotenciación será necesario realizar las obras de desmantelamiento de los parques actualmente en servicio, comprendiendo las siguientes obras: Plataformas de desmontaje; Desmantelamiento de aerogeneradores; Desmantelamiento de cimentaciones hasta al menos 1 m de profundidad; Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones, en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos; Desmantelamiento de viales que no se puedan aprovechar en la nueva implantación; Desmantelamiento de la aparamenta asociada en la SET del parque eólico. Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. Con el fin de minimizar el transporte de materiales con su correspondiente impacto ambiental, se habilitarán zonas para el acopio de materiales. Estas zonas serán comunes y de carácter temporal para varios aerogeneradores, con el fin de reducir el impacto ambiental.



Los movimientos de tierras para el PE Aragón Repotenciación, prevén una excavación en desmonte de 103.647 m³, un terraplén de 52.319 m³, y un volumen de tierras sobrantes a vertedero de 51.327 m³.

2.- Tramitación del procedimiento:

Mediante anuncio en BOA número 49 de 8 de marzo de 2024, el Servicio Provincial de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico "Aragón Repotenciación" de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET "Nueva Portillada", LAAT de "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos", modificación CS "Los Vientos" y modificación LAAT "CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)" de la empresa Enel Green Power España, SL. Expedientes G-Z-2022-074, AT-2023-068, AT-2024-052.

Simultáneamente, se consulta a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consulta al Ayuntamiento de Muel, Ayuntamiento de La Muela, Ayuntamiento de Zaragoza, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Confederación Hidrográfica del Ebro, Aragonesa de Servicios Telemáticos, Sección de Minas SSPP de Industria de Zaragoza, Subdirección de Carreteras de Zaragoza, Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón, Agencia Estatal de Seguridad Aérea, E-distribución Redes Digitales, Red Eléctrica de España, Compañía Logística de Hidrocarburos, Redexis, Plana de Jarreta SL., Planta Solar Opde 3 SL., Energías Renovables de Fausto SL., Vantage Towers S.L., Conaire - Consorcio Aragonés de Recursos Eólicos SL., Eólica Valle del Ebro, S.A. Se ha solicitado informe a las siguientes asociaciones como posibles interesados ambientales: Sociedad Española de ornitología SEO BIRD LIFE; Ecologistas en Acción-Ecofontaneros; Fundación ecología y desarrollo; Fundación para la conservación del quebrantahuesos; Asociación Naturalista de Aragón Ansar; Acción Verde Aragonesa; Asociación española de conservación y estudio de los murciélagos SECEMU; Ecologistas en Acción-Aragón; y Asociación defensa del medioambiente, sin que hayan contestado.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Ayuntamiento de Zaragoza informa que la afección al término municipal de Zaragoza se debe al proyecto de LAAT 220 kV "SET Nueva Portillada - CS Los Vientos" de conformidad con el proyecto modificado. Se concreta y materializa en cinco apoyos (nº 18 a 22), siendo la longitud del vuelo de conductores de 1.978,32 m tomando como límite de recorte el perímetro de la Dirección General del Catastro, incluyendo unas pequeñas porciones del vano 17-18 y 22-23. El ámbito territorial no se encuentra contemplado en el Plan General de Ordenación Urbano de Zaragoza



(Texto Refundido de diciembre de 2007). De acuerdo con las características del suelo, su clasificación urbanística podría ser asimilable a la categoría de Suelo No Urbanizable (SNU). Al incluirse en el sector cultivos de cereal seco se aproximaría a la categoría de Protección del Ecosistema productivo agrario en la categoría sustantiva de secano tradicional [SNU EP (S)]. Dado el vacío de regulación existente en este territorio, con carácter general se deberán tener en cuenta las consideraciones ambientales de protección que para este proyecto sean determinadas por el órgano ambiental, teniendo en especial consideración las posibles afecciones sobre la avifauna. No obstante, considerando que el polígono 400 está adscrito administrativamente al Término municipal de Zaragoza, si finalmente el proyecto obtuviera declaración ambiental favorable y si a la instalación se le otorga autorización administrativa, el promotor deberá someterlo a las licencias municipales de obras e instalación que sean preceptivas.

- INAGA informa que de la documentación referenciada parece deducirse que las infraestructuras de evacuación afectan al dominio público forestal por cruzamiento de las infraestructuras de evacuación de forma aérea sobre el Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Plana”, y nº 294 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “Almazarro”, ambos de titularidad del Ayuntamiento de La Muela y sito en su término municipal. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de los terrenos afectados.

- Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Zaragoza, informa que, una vez estudiada la ubicación de la instalación de generación referenciada, las parcelas donde se ubica la instalación no están afectadas, a fecha de hoy, por ningún derecho minero otorgado o en tramitación.

- REE, en cuanto al parque eólico “PE Aragón Repotenciación”, comunica que no presenta oposición al mismo al no existir afecciones a instalaciones propiedad de Red Eléctrica. En cuanto a la línea aérea a 220 kV proyectada entre la SET “Nueva Portadilla” y el CS “Los Vientos”, comunica que el cruzamiento con el vano 30-31 de la línea a 220 kV DC Los Vientos- María 1 y 2 sería Reglamentario. No obstante, una vez finalizada la construcción, el promotor deberá realizar las comprobaciones que sean necesarias para asegurar que el proyecto ejecutado cumple con las distancias indicadas en la documentación aportada.

- Redexis informa que, una vez revisada la documentación confirma la existencia de afección al gasoducto Zaragoza – Calatayud, por la construcción del PE Aragón Repotenciación, por donde discurre dicho gasoducto. Recuerda que la canalización está autorizada por el Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Zaragoza y es a este Organismo a quien deberán solicitar la autorización para la posible afección, de acuerdo al artículo 69 del Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de



gas natural. Las obras no podrán iniciarse sin la correspondiente autorización. Asimismo, deberán informar del comienzo de las mismas con, al menos, una semana de antelación para lo cual el Afectante deberá haber remitido a nuestras oficinas una copia con la aceptación del citado condicionado y adjuntando los documentos que en él se citan.

- AESA informa que solo es competente, en materia de autorización de obstáculos, en el ámbito de las servidumbres aeronáuticas, de acuerdo con el *Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social*. Sin perjuicio de lo anterior, y a efectos meramente informativos, se informa que el oficio remitido, no constituye una solicitud de autorización en materia de servidumbres y que, por tanto, no se ha iniciado ningún procedimiento de autorización de servidumbres como consecuencia del mismo. AESA no atenderá peticiones o solicitudes de este tipo que lleguen por otra vía que no sean las establecidas, por ella misma, a tal efecto.

- Energías Renovables de Fausto, S.L.U. expone que el citado cruzamiento se ha planteado sobre el proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Calzada - CS Campo Muel” previo a la modificación sometida a información pública en fecha 3 de marzo de 2023 y no sobre el proyecto que finalmente ha obtenido la AAPyC. A objeto de que ENEL pueda adaptar el proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Nueva Portadilla – CS Los Vientos” a las condiciones de tendido actuales de la LAAT a 220 kV “SET Calzada - CS Campo Muel”, el promotor proporciona en un enlace la documentación que se sometió a información pública en fecha 3 de marzo de 2023 y que incluye las condiciones de tendido del proyecto que ha obtenido la AAPyC.

- E-Distribución indica que no tiene objeción alguna a la ejecución del proyecto, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en relación con los paralelismos y cruzamientos con líneas eléctricas según los reglamentos electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Asimismo, recuerda que el cumplimiento de la normativa vigente tanto en fase de diseño como de ejecución es responsabilidad de la empresa que promueve los trabajos que contiene el proyecto. Indica finalmente que los cruzamientos entre los apoyos 11-12 con LAMT 15kV “La_Muela” y entre los apoyos 31-32 con LAAT “Muel-Los Vientos” no son propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U., y que el trazado de la línea subterránea deberá mantener una distancia superior a 5,00m de la base de cualquier apoyo de nuestras líneas.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos de INAGA, E-Distribución, Dirección General de Energía y Minas, Energías Renovables de Fausto, REE, Ayuntamiento de Zaragoza y Redexis.

Concretamente, responde a REE que no es necesario realizar modificación alguna del proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Nueva Portadilla – CS Los Vientos. No obstante, en el caso que su Administración considerase que fuera necesario realizar alguna modificación el proyecto de la LAAT a 220 kV “SET Nueva Portadilla – CS Los Vientos”, les trasladamos nuestra total predisposición a realizarla tan pronto nos sean requeridos a tal efecto.



Con fecha 7 de junio de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico “Aragón Repotenciación”; CS Los Vientos 220 kV y LAAT de CS Los Vientos a SET Los Vientos; SET Nueva Portillada y LAAT SET Nueva Portillada – CS Los Vientos, en los términos municipales de Muel, Zaragoza y La Muela (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expedientes Industria G-Z-2022/074; AT-2024-052; AT-2024-068), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos, todo lo cual ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/2024/05437. El 11 de junio de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 13 de junio se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

- El 5 de agosto de 2024 se recibe, en INAGA, Acuerdo del Consejo Provincial de Urbanismo de 26 de julio de 2024, en el que se expone que el proyecto se ubica en diversas parcelas y polígonos de los términos municipales de La Muela, Zaragoza y Muel. El municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, del que se elaboró un texto refundido y que se mostró conformidad por la CPOT de Zaragoza en sesión de fecha 27 de junio de 2008, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo; el municipio de Zaragoza cuenta con un Texto Refundido de PGOU al que el Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza mostró conformidad en sesión del 6 de junio de 2008; y el municipio de Muel cuenta con un PGOU, proveniente de la adaptación-modificación de las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal anteriores, contando dicho Plan General con aprobación definitiva municipal de 26 de octubre de 2001. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, los proyectos deberán cumplir lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre; Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón aprobado por Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, en adelante TRLUA; la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; el PGOU de La Muela (Texto Refundido 2008); el PGOU de Zaragoza (Texto Refundido 2008); el PGOU de Muel; y las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza. A efectos sistemáticos, en La Muela, el PE “Aragón Repotenciación” se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal, la SET “Nueva Portillada” se proyecta en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico, y, por su parte, la parte de la LAAT 220kV “SET Nueva Portillada – CS Los Vientos” se proyecta también en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y en Suelo No Urbanizable Especial protección por su valor forestal. En Zaragoza, consultado el TRPGOU de Zaragoza, los suelos por donde discurre la LAAT 220kV “SET Nueva Portillada – CS Los Vientos”, aunque



pertenecen al término municipal de Zaragoza, no figuran en los planos de dicho instrumento de planeamiento, es decir, no están regulados urbanísticamente. En Muel, la LAAT 220kV se proyecta en suelo no urbanizable genérico y suelo no urbanizable especial protección del sistema de comunicaciones, la Ampliación de CS “Los Vientos” se sitúa en suelo no urbanizable genérico.

Como conclusiones a lo analizado, y como ya se ha indicado, la actuación propuesta para los proyectos de Parque Eólico “Aragón Repotenciación” y su infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos”, en los términos municipales de La Muela, Zaragoza y Muel (Zaragoza) es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio.

En relación con las afecciones medioambientales, será el órgano ambiental competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial de ámbito medioambiental aplicable a dichos suelos permite el uso propuesto sin lesionar los valores ambientales específicos que originan la protección de los mismos.

En el ámbito de la afección sobre las carreteras, de acuerdo con la Ley 37/2015, de Carreteras del Estado y Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de carreteras de Aragón cualquier afección sobre las zonas de protección de las carreteras necesita autorización del órgano competente y titular de la misma.

En relación con las afecciones a Montes de Utilidad Pública, de acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón será necesaria la existencia de concesión o servidumbre correspondiente por el órgano competente en materia forestal de acuerdo con los planes de ordenación e instrumentos de gestión forestal que resulten de aplicación

Todo lo anterior se informa desde el punto de vista urbanístico, sin perjuicio de que puedan ser legalmente necesarios otros informes sectoriales o autorizaciones a realizar por los órganos competentes en la materia.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución



de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.

- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin dismantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.

- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el dismantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Dismantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EsIA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y de las infraestructuras de evacuación que incluyen la construcción de una línea eléctrica aérea de 12.890 m sobre 39 apoyos, y la construcción y/o modificación de subestaciones eléctricas, tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores y líneas eléctrica aéreas), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, líneas eléctricas, zanjas,



accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico, así como la LAAT y subestaciones) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción de las nuevas infraestructuras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico y accesos a la línea eléctrica a construir. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.



- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico y líneas eléctricas. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).

Se indica en el EslA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, zanjas para la línea subterránea, ubicación de los apoyos y sus accesos, y ubicación de las subestaciones. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EslA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.



Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EsIA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción de los parques eólicos y líneas de evacuación y demás elementos anexos, podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurren a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tienen la implantación de un parque eólico y líneas eléctricas se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y conductores, y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del parque eólico, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el



ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m), Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.

Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 600 m del aerogenerador más cercano a instalar. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.



La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados del seguimiento mediante la adopción del Protocolo técnico para el seguimiento de la mortalidad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas, y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

En los trazados aéreos, se cumplirá con la legislación ambiental vigente, tanto de carácter autonómico como estatal (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la



electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna. Por otra parte, según el EslA, se prevé la instalación de dispositivos salvapájaros de tipo espiral sobre el cable de tierra. Estos dispositivos se instalarán con una cadencia de 5 m, y con ellos se pretende reducir la mortalidad de aves en la línea por colisión. La medida se considera adecuada, y se deberá igualmente realizar un seguimiento y se adaptará el Protocolo técnico para el seguimiento de la mortalidad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal del monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Planao”, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela, si bien podría también afectar al MUP “Almazarro”.

También parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan a la vía pecuaria de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón “Cordel de la Marrucha”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza). No obstante, dicha vía pecuaria no se afecta por instalaciones de carácter fijo, sino por obras de construcción accesos. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre los citados dominios públicos, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.



- Paisaje.

La instalación de un parque eólico, de una línea eléctrica aérea y de otras instalaciones anexas al proyecto (SET, etc.) implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos.

En fase de explotación, en el EsIA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradiel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento o repotenciación).



Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollo.

Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de desmantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de



pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la



vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

Para el PE Aragón Repotenciación, el mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos o deslizamientos son bajos o muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio, y alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

Para el LAAT de evacuación, el mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son altos, medios, bajos o muy bajos, y bajos a muy bajos por deslizamientos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio, y alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.



El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es entre moderado y alto para el proyecto del parque eólico “Aragón Repotenciación”, y la línea de evacuación.

Fundamentos de Derecho

El proyecto de parque eólico “Aragón Repotenciación” de 36 MW, y sus infraestructuras de evacuación, en los términos municipales de La Muela, Muel y Zaragoza (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, esta Dirección del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental



A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental del Proyecto de Parque Eólico “Aragón Repotenciación” de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)”, ubicado en los términos municipales de La Muela, Muel y Zaragoza (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L., resulta compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en el Proyecto de Parque Eólico “Aragón Repotenciación” de 36 MW y la infraestructura de evacuación compartida SET “Nueva Portillada”, LAAT de “SET Nueva Portillada - CS Los Vientos”, modificación CS “Los Vientos” y modificación LAAT “CS Los Vientos-SET Los Vientos (REE)”, ubicado en los términos municipales de La Muela, Muel y Zaragoza (Zaragoza), promovido por Enel Green Power España, S.L., en su estudio de impacto ambiental y anexos. Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado.

Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación.



Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre; Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón aprobado por Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón; la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; el PGOU de La Muela (Texto Refundido 2008); el PGOU de Zaragoza (Texto Refundido 2008); el PGOU de Muel; y las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar los Ayuntamientos afectados. Si finalmente el proyecto obtuviera declaración ambiental favorable y si a la instalación se le otorga autorización administrativa, el promotor deberá someterlo a las licencias municipales de obras e instalación que sean preceptivas. Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

5. En cuanto a la posible afección a montes de utilidad pública por las infraestructuras de evacuación por cruzamiento de las infraestructuras de evacuación de forma aérea sobre el Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Plana”, y nº 294 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “Almazarro”, ambos de titularidad del Ayuntamiento de La Muela y sito en su término municipal, si una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre



el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En caso de afectar finalmente al dominio público pecuario, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurarán minimizar las afecciones finales sobre estos dominios públicos.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, líneas eléctricas y otros elementos, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.



1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque y sus elementos, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.



3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico, línea eléctrica y demás elementos respetarán los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales



para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales, apoyos y accesos de la LAAT, de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.



6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un buffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al periodo de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.



7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico y líneas eléctricas, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En los trazados aéreos, se cumplirá con la legislación ambiental vigente, tanto de carácter autonómico como estatal (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, y Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna. La medida preventiva de instalar dispositivos salvapájaros de tipo espiral con una cadencia de 5 m sobre el cable de tierra, se considera adecuada. En todo caso, igualmente se deberá realizar un seguimiento adoptando el Protocolo técnico para el seguimiento de la mortalidad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas.

7.6. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).



A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores y con la línea eléctrica aérea, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca.

Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de



evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental.

En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental.

El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA (Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas). <https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas



vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.



1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación (PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables del promotor en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas.

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".



De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionamiento ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVM3-8I31G-4P3BA-XWREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 14 de agosto de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “La Muela 2 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A.

(Nº Expediente Industria: G-Z-2022/095.

(Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03168).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para el proyecto de parque eólico “La Muela 2” Repotenciación, y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto son las siguientes:

Proyecto: Parque eólico La Muela 2 repotenciación.

Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.

Ubicación: T.M. de La Muela (Zaragoza).

Potencia parque: 36 MW.

Número Aerogeneradores: 6.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Líneas subterráneas, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Simultáneamente, en el INAGA se están tramitando los siguientes expedientes de evaluación de impacto ambiental:

Proyecto: Parque eólico La Muela 3 repotenciación, de 6 MW, de Eólica Valle del Ebro, S.A.

Expediente G-Z-2022-126.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 6 MW.

Número Aerogeneradores: 1.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación:CSVA1-99PTY-4PXBE-VSREG

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Teléfono: 976716633 - Fax: 976716630 - Correo Electrónico:

1/ 34

inaga@aragon.es

Avda. Ranillas, nº 3 C, plta 3ª 50018 Zaragoza



Infraestructuras conexión red: LAAT a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los Vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Proyecto: Parque Eólico Aragón Repotenciación.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 36 MW.

N.º Aerogeneradores: 6 de 6 MW cada uno.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS Los Vientos y línea eléctrica aérea a 220 kV desde CS Los Vientos a SET Los vientos 220 kV de REE.

El proyecto PE Aragón Repotenciación incluye:

- Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.
- Línea eléctrica de alta tensión a 220 kV con origen: SET Nueva Portillada, y final en Centro Seccionamiento Los Vientos, de 12.890 m de longitud.
- Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente.
- Modificación línea eléctrica de alta tensión, existente, con origen en CS Los Vientos, y final en SET Los Vientos (REE).

La documentación aportada hace referencia también a los siguientes proyectos:

- PE La Muela II modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 12 MW, con 2 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores se conectan mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”.

- PE La Muela III modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 18 MW limitada a 16,5 MW, con 3 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores de ambos parques se conectan mediante líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”. Esta SET será compartida por los PE La Muela II modificación y PE La Muela III modificación. Las infraestructuras conexión red son: SET 20/132 kV “La Portillada” evacuará a través de una LAAT en 132 kV, a seccionamiento “Los Vientos”, 132 kV.

- SET “Portillada modificación”, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza). El proyecto incluye: SET, 132/20 kV, con una posición de trafo de 132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:



El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada, PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW), PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW) y PE “La Muela 3 repotenciación” (3 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El actual PE denominado “La Muela II”, está compuesto por un total de 40 aerogeneradores modelo MADE AE 30 de potencia unitaria 330 kW (potencia total instalada 13,2 MW). Los aerogeneradores MADE AE 30 existentes son tripala, de 30,4 m de diámetro de rotor, con una altura de buje de 30 m.

Los 6 aerogeneradores a instalar para el PE “La Muela 2 repotenciación”, hasta una potencia de 36 MW, serán de Siemens-Gamesa modelo SG170-6.0, o similar, con potencia unitaria de 6 MW, con rotor tripala a barlovento de 170 m de diámetro de rotor, con altura de buje de 115 m, regulado por sistema de control de ángulo de paso y con sistema de orientación activo.

El PE “La Muela 2 repotenciación” y su infraestructura de evacuación se ubican en diversas parcelas de los polígonos 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 56, 61, 71861 y 77810 del término municipal de La Muela (Zaragoza). Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación de los aerogeneradores es la siguiente: RpLMII 1 en 654.199/ 4.606.170; RpLMII 2 en 654.329/4.606.717; RpLMII 3 en 654.592/4.607.194; RpLMII 4 en 654.704/4.607.741; RpLMII 5 en 654.779/4.608.332; y RpLMII 6 en 654.611/4.609.206.

El sistema eléctrico de los parques eólicos tiene su origen en el generador instalado en cada nacelle de la turbina, cuyo objeto es transformar, en energía eléctrica, la energía mecánica proveniente del rotor del aerogenerador. La energía eléctrica producida por el generador, en forma de corriente alterna trifásica de 50 Hz, a una tensión de 690 V, después de ser convertida en los inversores instalados en el



interior de la máquina, es elevada a 20 kV o 33 kV (según parque) mediante un transformador 0,690/20 kV o 0,690/20 kV instalado en el interior del aerogenerador.

La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, con una plataforma principal de 50 x 38 m que se encuentra dentro del área de la plataforma auxiliar de una dimensión mayor y con 2 kg/cm² de carga portante; Zona Nacalle y Cimentación de 23 x 15 m; Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro de 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal. En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.



- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Así, la SET 33/220 kV “Nueva Portillada” recibirá la energía generada por el PE “La Muela II Repotenciación”, por el PE “La Muela III Repotenciación”, y por el PE “Aragón” Repotenciación, por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una LAAT en 220 kV al “CS Los Vientos Pos. 220 kV”, desde donde mediante otra LAAT en 220 kV se llegará a la SET “Los Vientos” propiedad de REE, donde está el punto de conexión.

Antes de proceder a la repotenciación será necesario realizar las obras de desmantelamiento de los parques actualmente en servicio, comprendiendo las siguientes obras: Plataformas de desmontaje; Desmantelamiento de aerogeneradores; Desmantelamiento de cimentaciones hasta al menos 1 m de profundidad; Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones, en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos; Desmantelamiento de viales que no se puedan aprovechar en la nueva implantación; Desmantelamiento de la aparcamiento asociada en la SET del parque eólico. Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. Con el fin de minimizar el transporte de materiales con su correspondiente impacto ambiental, se habilitarán zonas para el acopio de materiales. Estas zonas serán comunes y de carácter temporal para varios aerogeneradores, con el fin de reducir el impacto ambiental.

Los movimientos de tierras para el PE La Muela II Repotenciación, prevén una excavación en desmonte de 113.420 m³, un terraplén de 60.502 m³, y un volumen de tierras sobrantes a vertedero de 52.918 m³.

2.- Tramitación del procedimiento:

Mediante anuncio en BOA número 203 de 19 de octubre de 2022, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza (actualmente de Economía, Empleo e Industria), somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico “La Muela 2 repotenciación”, de 36 MW Expediente: G-Z-2022-095.

Simultáneamente, se consulta a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consulta al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Dirección General de Carreteras, Confederación Hidrográfica del Ebro,



Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, S.A., Redexis, S.A., Corporación Eólica de Zaragoza, S.L. E-distribución Redes Digitales, S.L.U. Olivento, S.L.U. Plenum Partners, S.L., Ecologistas en Acción – Aragón, Asociación Defensa Media Ambiente, SECEMU, Acción Verde Aragonesa, ANSAR, Fundación para la conservación del Quebrantahuesos, Fundación ecológica y desarrollo, Ecologistas en Acción Ecofontaneros, y Sociedad Española de Ornitología - SEO Bird Life.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE “La Muela II Repotenciación” corresponde a la cuenca vertiente del río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (código ES091446). Incluye una serie de aspectos en relación con la ejecución de los trabajos, así como que las actuaciones previstas, deberán cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa de este Organismo que habrá de ser solicitada por el promotor. Para determinar los posibles cauces públicos afectados puede utilizarse la cartografía oficial del IGN.
- INAGA Vías pecuarias informa que de la documentación referenciada parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan a la siguiente vía pecuaria de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón: Cordel de la Marrucha, en el término municipal de La Muela (Zaragoza). No obstante, dicha vía pecuaria no se afecta por instalaciones de carácter fijo, sino por obras de construcción acceso. También el Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuasen siendo afectados los dominios públicos forestal y pecuario, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la ocupación o concesión de uso privativo para la ocupación temporal de los terrenos afectados.
- E-Distribución indica que no tiene objeción alguna a la ejecución del proyecto referido, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en relación con los paralelismos y cruzamientos con líneas eléctricas según los reglamentos electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Asimismo, recuerda que el cumplimiento de la normativa vigente, tanto en fase de diseño como de ejecución, es responsabilidad de la empresa que promueve los trabajos que contiene el proyecto.
- Dirección General de Carreteras establece que, desde un punto de vista ambiental, las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requiere un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera. Desde un punto de vista de afección a la Red Autonómica



de Carreteras de Aragón, las obras cuentan con acceso a través de carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, concretamente desde la A-2. Desde ésta hasta el emplazamiento de los nuevos molinos, no se circula por ninguna carretera de titularidad del Gobierno de Aragón. Desde el punto de vista del diseño del parque eólico, se observa que la línea de evacuación del parque afecta a la carretera A-1101, en el T.M. de Muel, cuya titularidad corresponde al Gobierno de Aragón por pertenecer a la Red Comarcal de la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras. A este respecto, esta Dirección General de Carreteras recuerda que antes de la construcción de dicho cruce se debe solicitar autorización a la Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza.

- Ayuntamiento de La Muela determina que el proyecto afecta a los siguientes tipos de suelo: Suelo urbanizable no delimitado; Suelo no urbanizable de especial protección forestal; Suelo no urbanizable de especial protección ambiental MUP S/ Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón; y Suelo urbano. Asimismo, afecta a una de las vías pecuarias que transcurren por el municipio. En particular, el trazado que atraviesa la parcela 50183A00600007 se encuentra afectado por vía pecuaria "Cordel de La Marrucha".

Se determina que en todo aquello que afecta a suelo no urbanizable de especial protección, no se ha cumplido todos los condicionantes estipulados, por lo tanto, no es posible mostrar la conformidad por no cumplir todos los requisitos legalmente exigidos para declarar su compatibilidad urbanística. Lo mismo sucede en relación a la vía pecuaria afectada. Por otra parte, en el proyecto no se hace mención alguna al suelo no urbanizable de especial protección forestal, tampoco a montes de utilidad pública, ni a vías pecuarias, pues se refiere en todo momento a suelo no urbanizable de especial protección por tratarse de un espacio natural. Se destaca que, si bien el resultado final es el mismo aplicando lo dispuesto en las Normas Subsidiarias a las que hace referencia el proyecto y el planeamiento urbanístico antes citado, la normativa aplicable no ha sido la correcta, pues no se ha tenido en cuenta el planeamiento municipal vigente, así como tampoco lo ha sido la calificación del suelo afectado, pues no se trata de suelo no urbanizable de especial protección por ser un espacio natural, sino por su valor forestal. Lo mismo sucede con el suelo no urbanizable de especial protección por ser catalogado como monte de utilidad pública y por afectar a vía pecuaria, si bien en estos últimos casos, además, será necesaria la correspondiente autorización del INAGA. Concluye que, en virtud de todo lo expuesto, son numerosas las afecciones al suelo urbano de este municipio, por lo que tampoco es posible mostrar la conformidad al mismo y se muestra la disconformidad u oposición por a la autorización solicitada, siempre y cuando no se corrijan los defectos y afecciones precisadas en el informe.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el parque eólico, por el número de aerogeneradores (6) no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Así mismo, y a pesar de su colindancia con los parques eólicos La Muela III



Repotenciación, Aragón Repotenciación, El Pilar y La Muela Norte, no cumpliría con los requisitos de colindancia aprobados en el COTA de 26 de mayo de 2022. Realiza un análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, concluyendo que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, el proyecto deberá cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, y el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela.

Concluye que la actuación propuesta es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. En lo relativo a su ubicación en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y Suelo No Urbanizable Genérico, no se encuentran inconvenientes desde el punto de vista urbanístico. En lo relativo a su ubicación en Suelo No Urbanizable de Protección Forestal, el uso del proyecto objeto de este informe se considera autorizable desde el punto de vista urbanístico y será el órgano ambiental competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable a dichos suelos permite el uso propuesto. En cuanto a las afecciones relativas a la Red de Carreteras y oleoductos, se remite a la legislación sectorial correspondiente para su regulación y será el órgano competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable permite el uso propuesto.

- Se reciben alegaciones de particulares que exponen que, como propietarios de las parcelas afectadas, desean que se realice un estudio serio y de campo en el que se analicen las alternativas posibles con el compromiso de realizar la menor afección posible a los terrenos por donde deba transcurrir los viales. Además, que se tenga en cuenta dentro de los costes de explotación del proyecto eólico los viales. No puede ser que un proyecto de este tipo no tenga presente una compensación anual a los propietarios de los terrenos ocupados con los viales, como si ocurre con las ubicaciones de los aerogeneradores.

- Otro particular alega que, visto el proyecto, no está de acuerdo, y por consiguiente, se niega a que se haga ningún tipo de actuación ni se haga uso de paso por sus propiedades.



- Otro particular alega que se deben estudiar alternativas para los viales y accesos por los que puedan pasar los camiones, utilizando la antigua carretera nacional o por viales planificados. Además, la creación de nuevos caminos puede afectar a la estabilidad de una nave y a parcelas de almendros, y a la estabilidad de los terrenos. Se alega también a la proximidad del aeropuerto de Zaragoza y a la presencia de un oleoducto.

- Retevisión S.A. alega que, una vez analizada la documentación, se ha procedido a efectuar un informe en relación con la afectación sobre los servicios de Retevisión por la construcción del parque eólico, en el que se determina que la construcción del parque provocaría una relevante afectación a los servicios de transporte de señal de TDT. El aerogenerador AE05 se encuentra dentro de la trayectoria del radioenlace denominado Fuendejalón CT ATW-Muela_RTV y, por consiguiente, podría inutilizar el funcionamiento de dicho radioenlace y ocasionar la no recepción de la señal de televisión para los habitantes de diferentes términos municipales cercanos. En consecuencia, Retevisión desea manifestar su oposición a la construcción del mencionado parque en la forma proyectada, en tanto en cuanto no se adopten las medidas correctoras señaladas en el apartado 3.6 del informe, o en su defecto, se adopten otras medidas alternativas que consigan los mismos fines, y eliminen las posibles afectaciones y perturbaciones sobre los servicios prestados por Retevisión, todo ello con carácter previo a la instalación del parque.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, INAGA, E-Distribución, Dirección General de Carreteras, y Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza.

- Se da contestación a la alegación de Ayuntamiento de La Muela comunicada en tiempo y forma, e incluyendo un Informe Urbanismo SNU PE La Muela 2 Rep R1, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación PE La Muela II Repotenciación en la parte de suelo no urbanizable que afecta al T.M. y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico. Se incluye también un Informe Urbanismo SU PE La Muela 2 Rep - Accesos, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación en la parte de suelo urbano que afecta al T.M. de La Muela y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico.

- Se da contestación al informe de la Dirección General de Ordenación del Territorio aclarando una serie de aspectos en relación con los contenidos del EsIA.

- Respecto a la alegación de Retevisión, se expone que el promotor está analizando y trabajando en una posible reubicación del aerogenerador RpLMII-5 a una nueva posición que no afectase la comunicación del radio enlace. Se traslada que la reubicación en otra posición es bastante complicada, teniendo en cuenta que también afectaría al resto de aerogeneradores, debido a ello solicita que, en paralelo a los estudios de reubicación, se inicien los estudios para ver la posibilidad de re-enrutar el tráfico de ese radio enlace por otras rutas alternativas o bien, construir una nueva red de radio enlaces, de cara a evitar la posible interferencia provocada por el aero RpLMII-5. Se pide, así mismo, que se indique una valoración económica de las posibles soluciones.

Retevisión responde adjuntando una propuesta de solución técnica con los costes asociados a la misma para el conocimiento e información de la Promotora.



El promotor indica que toma nota de los hechos expuestos por los alegantes y se procede a estudiar las distintas alternativas y/o mejoras a la vista de lo expuesto, procurando alcanzar una solución óptima para el proyecto y que satisfaga lo mejor posible a las partes implicadas. El promotor es consciente de que la obtención de la Autorización Administrativa de Construcción no conlleva de forma automática la concesión de otro tipo de permisos, como son los asociados al uso del suelo propiedad de particulares -afecciones a otras propiedades-. Atendiendo a lo anterior, una vez se determine la alternativa elegida para los accesos al parque eólico, el promotor se pondrá en contacto con los propietarios a efectos de informar de las soluciones propuestas y estudiar la existencia de posibles vías de acuerdo.

Con fecha 22 de marzo de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico “La Muela 2 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Teruel del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expediente Industria G--Z-095/2022), y el EsIA y sus correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos, todo lo cual ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/03168. El 4 de abril de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 12 de abril se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EsIA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Con fecha 30 de julio de 2024, este Instituto Aragonés de Gestión Ambiental procedió a notificar al promotor el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de parque eólico “La Muela II Repotenciación”.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución



de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.

- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin dismantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.

- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el dismantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Dismantelamiento.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EsIA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y



sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden



presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).

Se indica en el EslA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EslA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las



instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EsIA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción del parque eólico podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del parque eólico, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del



parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m), Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.

Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 600 m del aerogenerador más cercano a instalar. El vial de acceso al aerogenerador RPLMII6 sí afecta en su inicio a la delimitación del área crítica “La Muela”, pero en una zona sin hábitat potencial para la especie. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La



Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo



En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal del monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado “La Planao”, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela.

También parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan a la vía pecuaria de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón “Cordel de la Marrucha”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza). No obstante, dicha vía pecuaria no se afecta por instalaciones de carácter fijo, sino por obras de construcción accesos. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre los citados dominios públicos, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos.

En fase de explotación, en el EslA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del



trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradriel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento o repotenciación).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está



prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollo.

Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de dismantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.



El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos o muy bajos y por deslizamientos son medios, bajos o muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su



desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.

De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es moderado para el proyecto del parque eólico “La Muela 2 Repotenciación”.

Fundamentos de Derecho

El proyecto de parque eólico “La Muela 2 Repotenciación” de 36 MW, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la



evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de impacto ambiental del Proyecto de parque eólico "La Muela 2 Repotenciación", de 36 MW, ubicado en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica Valle del Ebro, S.A., podrá resultar compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en el proyecto de construcción del parque eólico "La Muela 2 Repotenciación", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos. Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Economía, Empleo e Industria, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del



proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; y con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera y se cumplirán los aspectos determinados por la Dirección General de Carreteras.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En caso de afectar finalmente al dominio público pecuario, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.



En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurarán minimizar las afecciones finales sobre estos dominios públicos.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.

A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana



intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.

2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliar en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se



tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.



4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo



de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el INAGA para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropteroфаuna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un buffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al periodo de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que



incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona. Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La



vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca. Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental. En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental. El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA (Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas). <https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.



1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).

1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección



de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano



sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación (PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables del promotor en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.



LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVA1-99PTY-4PXBE-VSREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 14 de agosto de 2024.

Resolución del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A.

(Nº Expediente Industria: G-Z-2022/126.

(Nº Expediente INAGA: 500306/01L/2024/03169).

Antecedentes de hecho

La presente evaluación ambiental se realiza sobre la documentación remitida por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, y presentada por el promotor, para el proyecto de parque eólico “La Muela 3” Repotenciación, y se pronuncia sobre sus impactos asociados, analizados por el promotor, así como los efectos sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto. Se incluye asimismo en la evaluación el proceso de participación pública y consultas.

Las características básicas del proyecto son las siguientes:

Proyecto: Parque eólico La Muela 3 repotenciación, de 6 MW, de Eólica Valle del Ebro, S.A.
Expediente G-Z-2022-126.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 6 MW.

Número Aerogeneradores: 1.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Infraestructuras conexión red: LAAT a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los Vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Simultáneamente, en el INAGA se están tramitando los siguientes expedientes de evaluación de impacto ambiental:

Proyecto: Parque eólico La Muela 2 repotenciación.

Peticionario: Eólica Valle del Ebro, S.A.

Ubicación: T.M. de La Muela (Zaragoza).

Potencia parque: 36 MW.

Número Aerogeneradores: 6.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Líneas subterráneas, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida y no es objeto de este proyecto.

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificador documentos

Código de verificación:CSVL5-1PV5Z-3Q5BU-LNREG

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Teléfono: 976716633 - Fax: 976716630 - Correo Electrónico:

1/ 33

inaga@aragon.es

Avda. Ranillas, nº 3 C, plta 3ª 50018 Zaragoza



Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS “Los Vientos”, y línea eléctrica aérea a 220 kV a SET “Los vientos” 220 kV, de REE. Estas instalaciones no son objeto de este proyecto.

Proyecto: Parque Eólico Aragón Repotenciación.

Ubicación: La Muela.

Potencia parque: 36 MW.

N.º Aerogeneradores: 6 de 6 MW cada uno.

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Línea subterránea, a 33 kV, hasta Subestación “Nueva Portillada” (33/220 kV). Esta subestación es compartida.

Infraestructuras conexión red: Línea eléctrica aérea a 220 kV desde SET “Nueva Portillada” a CS Los Vientos y línea eléctrica aérea a 220 kV desde CS Los Vientos a SET Los vientos 220 kV de REE.

El proyecto PE Aragón Repotenciación incluye:

- Subestación eléctrica de transformación: SET Nueva Portillada 33/220 kV, para la evacuación de los parques eólicos Aragón Repotenciación, La Muela II Repotenciación y La Muela III Repotenciación.
- Línea eléctrica de alta tensión a 220 kV con origen: SET Nueva Portillada, y final en Centro Seccionamiento Los Vientos, de 12.890 m de longitud.
- Modificación Centro Seccionamiento Los Vientos, existente.
- Modificación línea eléctrica de alta tensión, existente, con origen en CS Los Vientos, y final en SET Los Vientos (REE).

La documentación aportada hace referencia también a los siguientes proyectos:

- PE La Muela II modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 12 MW, con 2 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores se conectan mediante una línea subterránea, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”.

- PE La Muela III modificación, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza), con una potencia de 18 MW limitada a 16,5 MW, con 3 aerogeneradores de 6 MW.

Los aerogeneradores de ambos parques se conectan mediante líneas subterráneas, de tensión 20 kV, a la Subestación “La Portillada”. Esta SET será compartida por los PE La Muela II modificación y PE La Muela III modificación. Las infraestructuras conexión red son: SET 20/132 kV “La Portillada” evacuará a través de una LAAT en 132 kV, a seccionamiento “Los Vientos”, 132 kV.

- SET “Portillada modificación”, de Eólica Valle del Ebro, S.A., en La Muela (Zaragoza). El proyecto incluye: SET, 132/20 kV, con una posición de trafo de 132/20 kV, ONAN/ONAF, de 31,5/25 MVA, con regulación en carga y tres posiciones de línea de 132 kV.

1.- Breve descripción y localización del proyecto:



El objeto de la actuación conjunta es la ejecución de las diversas obras necesarias para el desmantelamiento de los actuales parques eólicos “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”, de 81 aerogeneradores en total, y la instalación en la misma zona de 19 nuevas turbinas repartidas administrativamente en 6 instalaciones eólicas. Todas estas actuaciones están descritas en proyectos técnicos diferenciados, que incluyen el PE “Aragón modificación” (1 aerogenerador sin incremento de la potencia instalada, PE “La Muela II modificación” (2 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “La Muela III modificación” (3 nuevos aerogeneradores sin incremento de la potencia instalada), PE “Aragón repotenciación” (de 36 MW), PE “La Muela 2 repotenciación” (36 MW) y PE “La Muela 3 repotenciación” (6 MW). Además, fruto tanto de los nuevos requerimientos de potencia instalada como de las modificaciones realizadas, será necesaria la ejecución de otra serie de actuaciones que incluyen: modificaciones en un Centro de Transformación actual (SET “PE Aragón” 15/20 kV); nueva SET “Nueva Portillada” 220/33 kV; nueva LAAT 220 KV Nueva Portillada - CS Los Vientos; ampliación del Centro de Seccionamiento “Los Vientos” 220 kV; y nueva línea de conexión LAT 220 kV CS Los Vientos - SET Los Vientos (REE).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), por su parte, contempla las afecciones conjuntas de todos estos proyectos y actuaciones, entendiendo que se trata de una actuación única desde un punto de vista ambiental, al compartir los parques eólicos accesos, viales, sistemas de evacuación y ubicación.

El actual PE denominado “La Muela 3”, está compuesto por un total de 25 aerogeneradores modelo MADE AE 46/I de potencia unitaria 660 kW (potencia total instalada 16,5 MW). Los aerogeneradores MADE AE 46/I existentes son tripala, de 46 m de diámetro de rotor, con una altura de buje de 45 m.

El aerogenerador a instalar para el PE “La Muela 3 repotenciación”, hasta una potencia de 6 MW, será de Siemens-Gamesa modelo SG170-6.0, o similar, con potencia unitaria de 6 MW, con rotor tripala a barlovento de 170 m de diámetro de rotor, con altura de buje de 115 m, regulado por sistema de control de ángulo de paso y con sistema de orientación activo.

El PE “La Muela 3 repotenciación” y su infraestructura de evacuación se ubican en la parcela 33 del polígono 5 del catastro de rústica de La Muela. Los polígonos en los que se ubican las infraestructuras de la totalidad del proyecto conjunto son: 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 56, 61, 71861 y 77810 del término municipal de La Muela (Zaragoza). Las coordenadas UTM ETRS89 30T de ubicación del aerogenerador son las siguientes: RpLMIII 1 en 653.664/4.608.535.

El sistema eléctrico de los parques eólicos tiene su origen en el generador instalado en cada nacelle de la turbina, cuyo objeto es transformar, en energía eléctrica, la energía mecánica proveniente del rotor del aerogenerador. La energía eléctrica producida por el generador, en forma de corriente alterna trifásica de 50 Hz, a una tensión de 690 V, después de ser convertida en los inversores instalados en el interior de la máquina, es elevada a 20 kV o 33 kV (según parque) mediante un transformador 0,690/20 kV o 0,690/20 kV instalado en el interior del aerogenerador.



La obra civil conjunta a ejecutar está formada por:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores actualmente en servicio de los PE “Aragón”, “La Muela II” y “La Muela III”.
- Vial de acceso al parque: El acceso a los parques eólicos se realizará desde tres puntos distintos de la carretera SC-50182-02. Los nuevos viales de acceso se han realizado siguiendo el trazado de los caminos existentes. Debido a las características actuales de estos caminos, ha sido necesario adecuarlos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.
- Viales interiores al parque: Partirán de los Ejes de Acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. La longitud total de los viales interiores es de 18.689 m.
- Se incluyen también las Plataformas de Montaje, con una plataforma principal de 50 x 38 m que se encuentra dentro del área de la plataforma auxiliar de una dimensión mayor y con 2 kg/cm² de carga portante; Zona Nacalle y Cimentación de 23 x 15 m; Zona para acopio de palas, frente a la plataforma principal de 27,5 x 127 m; y Áreas para el montaje de la grúa de celosía de 17 x 129,5 m en su parte más desfavorable anexa a la plataforma principal.

El aerogenerador estará cimentado en una zapata de planta circular con diámetro de 23,2 m, 3,5 m de canto en su radio máximo y de altura hasta 0,1 m por encima del terreno en el pedestal. En las zanjas se dispondrá el tendido de las líneas de 20 kV y 33 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. El sistema de red de drenaje estará constituido por cunetas y tubos, asegurando la natural escorrentía del agua. Las obras de drenaje se diseñarán en conformidad con el estudio hidrológico/hidráulico correspondiente, siendo necesaria una actuación en la zona de la cimentación del aerogenerador permitiendo la evacuación por gravedad.

La infraestructura eléctrica está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Líneas Subterráneas de Media Tensión (20 kV): Para interconexión con la SET “PE Aragón 15/20 kV” en el caso de los PE “Aragón” Modificación, y con la SET “Portillada 20/132 kV” existente para el PE “La Muela II” Modificación y del PE “La Muela II” Modificación.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (33 kV): Para interconexión de los aerogeneradores de los PE “Aragón Repotenciación”, PE “La Muela II Repotenciación” y del PE “La Muela II Repotenciación” con la SET “Nueva Portillada”.
- Línea de tierra común para todo el parque eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con los centros de



control situados en la SET “PE Aragón”, en la SET “Nueva Portillada” y en la SET “La Portillada” existente.

Así, la SET 33/220 kV “Nueva Portillada” recibirá la energía generada por el PE “La Muela II Repotenciación”, por el PE “La Muela III Repotenciación”, y por el PE “Aragón” Repotenciación, por medio de las líneas subterráneas correspondientes, y la evacuará a través de una LAAT en 220 kV al “CS Los Vientos Pos. 220 kV”, desde donde mediante otra LAAT en 220 kV se llegará a la SET “Los Vientos” propiedad de REE, donde está el punto de conexión.

Antes de proceder a la repotenciación será necesario realizar las obras de desmantelamiento de los parques actualmente en servicio, comprendiendo las siguientes obras: Plataformas de desmontaje; Desmantelamiento de aerogeneradores; Desmantelamiento de cimentaciones hasta al menos 1 m de profundidad; Desmantelamiento de zanjas de cables que interfieran con las nuevas instalaciones, en caso contrario no se desmantelaran las canalizaciones. También se eliminarán las arquetas y dados de hormigón de los cruces bajo caminos; Desmantelamiento de viales que no se puedan aprovechar en la nueva implantación; Desmantelamiento de la apartamenta asociada en la SET del parque eólico. Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica. Con el fin de minimizar el transporte de materiales con su correspondiente impacto ambiental, se habilitarán zonas para el acopio de materiales. Estas zonas serán comunes y de carácter temporal para varios aerogeneradores, con el fin de reducir el impacto ambiental.

Los movimientos de tierras para el PE La Muela III Repotenciación, prevén una excavación en desmonte de 81.950 m³, un terraplén de 26.674 m³, y un volumen de tierras sobrantes a vertedero de 55.276 m³.

2.- Tramitación del procedimiento:

Mediante anuncio en BOA número 204 de 20 de octubre de 2022, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza (actualmente de Economía, Empleo e Industria), somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico “La Muela 3 repotenciación”, de 6 MW Expediente: G-Z-2022-126.

Simultáneamente, se consulta a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, de acuerdo con el artículo 29 de ley 11/2014 de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón. Concretamente se consulta al Ayuntamiento de La Muela, Dirección General de Urbanismo, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, INAGA (vías pecuarias), Dirección General de Carreteras, Confederación Hidrográfica del Ebro, Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, S.A., Redexis, S.A., E-Distribución Redes Digitales, S.L.U., Ecologistas en Acción – Aragón, Asociación Defensa Medio Ambiente, SECEMU, Acción Verde Aragonesa, ANSAR, Fundación para la



conservación del Quebrantahuesos, Fundación ecológica y desarrollo, Ecologistas en Acción Ecofontaneros, y Sociedad Española de Ornitología - SEO Bird Life.

Según el informe del Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria, las respuestas recibidas en el trámite de información pública del parque eólico han sido las siguientes:

- Confederación Hidrográfica del Ebro informa que la zona en la que se prevé la implantación del PE “La Muela III Repotenciación” corresponde a la cuenca vertiente del río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (código ES091446). Incluye una serie de aspectos en relación con la ejecución de los trabajos, así como que las actuaciones previstas deberán cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa de este Organismo que habrá de ser solicitada por el promotor. Para determinar los posibles cauces públicos afectados puede utilizarse la cartografía oficial del IGN.

- Dirección General de Ordenación del Territorio expone que el parque eólico, por el número de aerogeneradores (1) no se encontraría incluido en el anexo del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Así mismo, y a pesar de su colindancia con los parques eólicos La Muela II Repotenciación, Aragón Repotenciación, El Pilar y La Muela Norte, no cumpliría con los requisitos de colindancia aprobados en el COTA de 26 de mayo de 2022. Realiza una análisis de los efectos de la actuación sobre los elementos del sistema territorial, concluyendo que el promotor ha examinado aspectos relevantes desde el punto de vista territorial, y una vez analizada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio constituida por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, así como a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se informa la actuación de conformidad con las consideraciones señaladas en cada uno de sus apartados.

- INAGA informa que de la documentación referenciada parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. Por ello, una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominios públicos forestal, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, el promotor de la instalación ha de solicitar al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública en cuyo expediente se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del domino público



forestal y se establecerá un condicionado administrativo, técnico, ambiental y económico para la instalación pretendido.

- E-Distribución indica que no tiene objeción alguna a la ejecución del proyecto referido, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en relación con los paralelismos y cruzamientos con líneas eléctricas según los reglamentos electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Asimismo, recuerda que el cumplimiento de la normativa vigente, tanto en fase de diseño como de ejecución, es responsabilidad de la empresa que promueve los trabajos que contiene el proyecto.

- Ayuntamiento de La Muela determina que el proyecto afecta a los siguientes tipos de suelo: Suelo urbanizable no delimitado; Suelo no urbanizable de especial protección arqueológica; Suelo no urbanizable de especial protección ambiental MUP S/ Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón; Suelo no urbanizable de especial protección forestal y; Suelo urbano. Se considera que, no habiéndose cumplido a fecha del presente informe todos los condicionantes estipulados, por lo tanto, en todo aquello que afecta a suelo no urbanizable de especial protección no es posible mostrar la conformidad por no cumplir todos los requisitos legalmente exigidos para declarar su compatibilidad urbanística. En el proyecto no se hace mención alguna a suelo no urbanizable de especial protección forestal, arqueológica ni a montes de utilidad pública, pues se refiere en todo momento a suelo no urbanizable de especial protección por tratarse de un espacio natural. Por otra parte, son numerosas las afecciones al suelo urbano de este municipio, por lo que tampoco es posible mostrar la conformidad al mismo. Concluye que se muestra la disconformidad u oposición por los técnicos a la autorización solicitada, siempre y cuando no se corrijan los defectos y afecciones precisadas en el informe.

- Dirección General de Carreteras establece que, desde un punto de vista ambiental, las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requiere un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera. Desde un punto de vista de afección a la Red Autonómica de Carreteras de Aragón, las obras objeto del proyecto de “Parque Eólico La Muela III Repotenciación” cuentan con acceso a través de carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, concretamente desde la A-2, sin embargo, desde ésta hasta el emplazamiento de los nuevos molinos, no se circula por ninguna carretera de titularidad del Gobierno de Aragón. Desde el punto de vista del diseño del parque eólico, se observa que la línea de evacuación del parque afecta a la carretera A-1101, en el T.M. de Muel, cuya titularidad corresponde al Gobierno de Aragón por pertenecer a la Red Comarcal de la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras. A este respecto, esta Dirección General de Carreteras recuerda que antes de la construcción de dicho cruce se debe solicitar autorización a la Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza.



- Redexis, S.A., una vez revisada la documentación confirma la existencia de afección al gasoducto Zaragoza – Calatayud , por el proyecto de construcción del Parque Eólico “La Muela III Repotenciación” y sus infraestructuras de evacuación de energía eléctrica, por donde discurre dicho gasoducto. Recuerda que la canalización está autorizada por el Área de Industria y Energía de la Subdelegación de Gobierno de Zaragoza y es a este Organismo a quien deberán solicitar la autorización para la posible afección, de acuerdo al artículo 69 del Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural. Recuerda asimismo que las obras no podrán iniciarse sin la correspondiente autorización, y se deberá informar del comienzo de las mismas con, al menos, una semana de antelación.

- Consejo Provincial de Urbanismo informa que el municipio de La Muela cuenta como instrumento de planeamiento con un PGOU adaptado a la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, si bien deberían subsanarse diferentes aspectos recogidos en la parte expositiva del acuerdo. Por lo tanto, desde el punto de vista urbanístico, el proyecto deberá cumplir con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación, y el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela.

Concluye que la actuación propuesta es un uso que cabría considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio. En lo relativo a su ubicación en Suelo Urbanizable No Delimitado Genérico y Suelo No Urbanizable Genérico, no se encuentran inconvenientes desde el punto de vista urbanístico. En lo relativo a su ubicación en Suelo No Urbanizable de Protección Forestal, el uso del proyecto objeto de este informe se considera autorizable desde el punto de vista urbanístico y será el órgano ambiental competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable a dichos suelos permite el uso propuesto. En cuanto a las afecciones relativas a la Red de Carreteras, Montes de Utilidad Pública y oleoductos se remite a la legislación sectorial correspondiente para su regulación y será el órgano competente quien deba valorar y pronunciarse sobre si la legislación sectorial aplicable permite el uso propuesto.

Se reciben alegaciones de:

- Vantage Towers, S.L., que solicita que teniendo por presentado el escrito se admita y actuando de conformidad con lo expresado en el mismo, se tengan por realizadas las alegaciones en él contenidas y en su virtud, se proceda a modificar el estudio en relación con el aerogenerador denominado RpLMIII-1 de conformidad con lo recogido en el presente escrito y en ese sentido se proceda a modificar el proyecto propuesto para evitar la afección a la torre y a los elementos de radiocomunicación indicados.



- Particular alega que, visto el proyecto, no está de acuerdo, y por consiguiente, se niega a que se haga ningún tipo de actuación ni se haga uso de paso por sus propiedades.

El promotor responde a los informes y alegaciones recibidas:

- Muestra su conformidad a los informes recibidos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, INAGA, E-Distribución, Dirección General de Carreteras, Redexis, S.A., y Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza.
- Se da contestación a la alegación de Ayuntamiento de La Muela comunicada en tiempo y forma, e incluyendo un Informe Urbanismo SNU PE La Muela 3 Rep R1, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación PE La Muela III Repotenciación en la parte de suelo no urbanizable que afecta al T.M. y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico. Se incluye también un Informe Urbanismo SU PE La Muela 3 Rep - Accesos, con objeto de analizar y justificar la compatibilidad de la instalación en la parte de suelo urbano que afecta al T.M. de La Muela y así completar la información urbanística incluida en el Proyecto Técnico. Se entiende que con estos dos informes se clarifican las actuaciones y en el caso de los accesos se propone una posible solución alternativa.
- Se da contestación al informe de la Dirección General de Ordenación del Territorio aclarando una serie de aspectos en relación con los contenidos del EsIA.
- Respecto a la alegación de Vantage Towers, S.L. se expone que el promotor está analizando y trabajando en una posible reubicación del aerogenerador RpLMIII1 a una nueva posición que no afectase la comunicación del radio enlace que nos trasladan. Les trasladamos que la reubicación en otra posición es bastante complicada, teniendo en cuenta que también afectaría al resto de aerogeneradores, debido a ello les solicitamos que, en paralelo a nuestros estudios de reubicación, inicien los estudios para ver la posibilidad de re-enrutar el tráfico de ese radio enlace por otras rutas alternativas o bien, construir una nueva red de radio enlaces, de cara a evitar la posible interferencia provocada por el aero RpLMIII-1. Les pedimos, así mismo, que nos indiquen una valoración económica de las posibles soluciones.

Se da finalmente respuesta a la alegación de particular recibida, y se procede a estudiar las distintas alternativas y/o mejoras a la vista de lo expuesto, procurando alcanzar una solución óptima para el proyecto y que satisfaga lo mejor posible a las partes implicadas. El promotor es consciente de que la obtención de la Autorización Administrativa de Construcción no conlleva de forma automática la concesión de otro tipo de permisos, como son los asociados al uso del suelo propiedad de particulares -afecciones a otras propiedades-. Atendiendo a lo anterior, una vez se determine la alternativa elegida para los accesos al parque eólico, el promotor se pondrá en contacto con los propietarios a efectos de informar de las soluciones propuestas y estudiar la existencia de posibles vías de acuerdo.

Con fecha 22 de marzo de 2024, tiene entrada en INAGA el expediente completo formado por el proyecto del parque eólico "La Muela 3 Repotenciación", en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica del Valle del Ebro, S.A. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Economía, Empleo e Industria (Expediente Industria G--Z-126/2022), y el EsIA y sus



correspondientes anexos, así como el expediente de información pública, el cual incluye las consultas efectuadas y la respuesta del promotor a los informes recibidos, todo lo cual ha sido considerado en esta evaluación, iniciando por parte de este Instituto la apertura del expediente INAGA/500306/01L/ 2024/03169. El 4 de abril de 2024 se notifica al promotor el inicio de expediente con tasas, y el 12 de abril se recibe en INAGA la notificación del pago de tasas.

Desde el INAGA se considera que no se han realizado respuestas o alegaciones de carácter específicamente ambiental, incluyendo además en el EslA suficiente información respecto al análisis de alternativas, al inventario ambiental incluyendo un estudio específico de avifauna y quiropterofauna de ciclo anual completo, y una valoración de impactos, todo ello analizado en el apartado de Análisis del expediente, que se desarrolla a continuación.

Con fecha 30 de julio de 2024, este Instituto Aragonés de Gestión Ambiental procedió a notificar al promotor el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de parque eólico “La Muela III Repotenciación”.

Análisis técnico del expediente

A. Análisis de alternativas:

Se exponen las alternativas estudiadas para la repotenciación y/o modificación de las instalaciones, considerando en el análisis conjunto de los parques denominados Aragón, y La Muela, tanto por su proximidad geográfica como por sus características técnicas empleando el mismo sistema de evacuación. Las alternativas planteadas giran en torno a los siguientes planteamientos principales:

- Alternativa 0 o de no realización del proyecto. Se incluye en el estudio la alternativa cero, o de no realización del proyecto, manteniendo las instalaciones en las condiciones actuales, desestimada por la contribución del proyecto a la consecución de objetivos fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013–2020, como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, y debido a que las actuaciones supondrían una mejora general en las condiciones ambientales una vez finalizadas las obras, por la reducción de la ocupación de suelo una vez restauradas todas las superficies que no sean de ocupación permanente y una minoración de los efectos paisajísticos como consecuencia de la reducción del número de elementos visibles.
- Alternativa 1, adoptando un planteamiento que suponga la repotenciación de las instalaciones actuales añadiendo las infraestructuras necesarias para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW, pero sin desmantelar los aerogeneradores actuales. Esta opción incluye la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo centro de seccionamiento junto a la SET “Los Vientos”, también existente.



- Alternativa 2, adoptando un planteamiento que suponga, además de la repotenciación de las instalaciones actuales hasta alcanzar los 114 MW, su modificación, eliminando los aerogeneradores actuales y sustituyéndolos por nuevas máquinas. Esta opción también conllevaría la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura de evacuación incluyendo una línea de 220 kV, entre una nueva subestación junto a la SET “La Portillada” existente y un nuevo CS junto a la SET “Los Vientos”. Sólo la ejecución de la Alternativa 2 conllevaría el desmantelamiento de las instalaciones existentes de los tres parques eólicos que no fuesen a ser utilizadas para la instalación actualizada, así como la restitución de todos los terrenos afectados mediante los correspondientes Planes de Desmantelamiento. Teniendo en cuenta el análisis realizado y los objetivos marcados, se considera conveniente adoptar como alternativa más favorable la denominada Alternativa 2, que supone la eliminación de las instalaciones actuales, la restitución de esos terrenos, y la utilización de parte de sus poligonales y los elementos aprovechables para aumentar la potencia instalada desde los 35 MW actuales hasta los 114 MW.

B. Tratamiento de los principales impactos del proyecto:

Considerados el EslA, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas, se destacan los impactos más significativos del proyecto sobre los distintos factores ambientales y su tratamiento, considerando la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Las afecciones más significativas sobre el medio natural por la construcción y funcionamiento del parque eólico y sus infraestructuras asociadas tendrán lugar principalmente sobre la fauna, y en concreto sobre las aves y quirópteros por ser estos los grupos más sensibles frente a accidentes por colisiones contra las infraestructuras planteadas, (aerogeneradores), pérdida y fragmentación de los hábitats naturales (aerogeneradores, zanjas, accesos, plataformas, etc.), sobre la vegetación (accesos, desmontes y desbroces), paisaje (modificación fisiografía del terreno y presencia de los aerogeneradores y otros elementos del parque eólico) y sobre los usos del suelo (pérdida de superficie agrícola y/o forestal). De todos ellos, en este caso se considera como más relevante la afección sobre la avifauna y usos del suelo, que se sumaría a las producidas por otros parques eólicos y líneas eléctricas aéreas proyectados o existentes en el entorno.

- Geomorfología, suelo, y geodiversidad.

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria, y se producen, por tanto, durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes. La intensidad e importancia de los impactos tiene lugar, por un lado, por el valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada. Existe además el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de la maquinaria (aceites usados) y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. Así mismo, pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada



de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, pudiendo provocar una alteración importante en las características fisicoquímicas del suelo.

Según el EsIA, durante la fase de construcción del parque eólico, no se generarán desbroces que puedan influir en los horizontes edáficos y estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos viales actuales del parque eólico. Además de la alteración edáfica que provocará la modificación de superficies se identifica el riesgo de contaminación del suelo con sustancias peligrosas (aceites, combustibles, disolventes...) como consecuencia de accidentes o malas prácticas ambientales, que se deberán evitar mediante la adopción de unas prácticas protectoras correctas.

- Agua.

En fase de construcción se pueden producir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de las infraestructuras necesarias para parque eólico. Respecto de la potencial contaminación de las aguas, este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos.

Según el EsIA, en el ámbito de estudio no existe ningún curso fluvial permanente ni temporal que se vea afectado por las instalaciones que forman parte del proyecto. Los más próximos al ámbito de estudio son dos barrancos innominados a unos 1.100 m al este y al oeste. Por lo tanto, ningún elemento del Dominio Público Hidráulico (DPH) se verá afectado. No se generarán tampoco desbroces o movimientos de tierras que puedan influir en la escorrentía superficial. La probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras de mantenimiento, es mínima. También se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas es baja, debido al reducido volumen de los procesos y productos utilizados susceptibles de causar este tipo de contaminación.

- Atmósfera. Cambio climático.

En la fase de obras y desmantelamiento de las infraestructuras existentes se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria. Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras. En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico. Los movimientos de tierra producirán partículas en suspensión (polvo).

Se indica en el EsIA, en el caso de los parques eólicos a repotenciar/modificar, podrían pasar de una generación anual de 82,2 GW/h a una estimada de 267,9 GW/h en caso de aumentar la potencia instalada, lo que supone un incremento de 185,7 GW/h año de producción. Con este incremento, se puede esperar una



reducción de emisiones a la atmósfera de unas 162.600 Tn anuales de CO₂.

- Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario.

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones de los aerogeneradores, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y zanjas para la línea subterránea. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Según el EsIA, del total de la superficie de ocupación para la totalidad de los proyectos, 194.222 m² se ejecutarán sobre vegetación que requiere de desbroce de superficie vegetal de matorral. Por otro lado, fruto del desmantelamiento de las instalaciones actuales se restaurarán 16.494 m² correspondientes a las zonas adyacentes a los aerogeneradores y centros de transformación a eliminar, a los que habrá que añadir la restauración de todos los terrenos que no vayan a ser ocupados permanentemente por el parque eólico. La mayor superficie de afección será la que implique el desbroce en 159.793 m² de cervo-timo-aliagar, correspondiendo la mayor parte de estas zonas con el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220 (prioritario). El matorral de *Ononis tridentata* y *Genista scorpius* afectado alcanza los 23.697 m², encontrándose correspondencias tanto con el hábitat 6220 como con el hábitat 1520 (prioritario). Unos 9.877 m² de afección corresponderán a vegetación ruderal, propia de los márgenes de caminos y cultivos, y con un menor interés botánico.

Así, la mayor parte de la superficie de afección se corresponde con los 135.087 m² del HIC 6220 (prioritario) apareciendo en solitario, a los que habrá que añadir los 23.553 m² correspondientes a las teselas en las que aparece con los otros dos tipos de HIC (1430 y 1520). La afección sobre el HIC 1430 corresponderá a los 33.210 m² en los que aparece mezclado, principalmente con el HIC 6220. Además, las instalaciones eólicas y la primera parte de la línea de evacuación se desarrollarán en una cuadrícula de 10x10 km en la que está señalada la presencia de la especie *Reseda lutea vivanti*.

A la vista de las superficies de HIC identificadas en el EsIA, las afecciones sobre la vegetación natural por la construcción del parque eólico podrán ser significativas teniendo en cuenta las elevadas superficies afectadas, que en una gran parte es coincidente con comunidades vegetales que podrían constituir formaciones de hábitats de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios. Por ello, el proyecto, en su replanteo final, deberá ajustarse en la medida de lo posible a campos de cultivos y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustar las posiciones y las plataformas de montaje y el trazado y anchura de los viales a campos de cultivo, de forma que se minimicen las afecciones sobre vegetación.

Por otra parte, el Plan de revegetación propuesto propone también repoblaciones de zonas sensibles, determinando que se realizarán plantaciones propias del matorral



gipsícola, incorporando especies como: asnallo o artacho (*Ononis tridentata* L.), *Gypsophila hispanica*, *Lygeum spartum*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus clusii*, y otros caméfitos propios de estos ambientes. Estas plantaciones se realizarán en taludes, zonas de cimentación de los elementos desmontados y zonas auxiliares y de zanjas subterráneas que no discurran a través de terreno agrícola. En Plan de restauración deberá conseguir regenerar los hábitats afectados existentes en la zona, dado que en caso contrario se ocasionaría una simplificación del hábitat y por tanto la aparición de un hábitat distinto, constituido en su mayor parte por especies generalistas distintas a las que constituyen los citados hábitats.

- Fauna.

Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados al riesgo de colisión asociado al impacto de las aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies. Los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del parque eólico, se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves y quirópteros, teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo (realizados entre abril de 2021 y abril de 2022). Se han identificado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*). De estas especies, la más abundante es el milano real, detectada durante el año completo en todo el ámbito del parque y la línea de evacuación, e incluida en el citado catálogo como “en peligro de extinción”.

En fase de obras, la interferencia sobre la reproducción de especies podrá venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas. Tanto el desmantelamiento de las actuales instalaciones como el montaje de los nuevos aerogeneradores e infraestructuras de evacuación, originará una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones que actualmente utilicen la zona del parque eólico. Como áreas más sensibles en la zona de proyecto están presentes varias colonias y sus correspondientes áreas críticas para el cernícalo primilla. La colonia más cercana es la denominada “Muel 1”, situada a unos 140 m de la línea de evacuación. Sin embargo, esta paridera se ha clasificado como no apta en el censo de primilla realizado por el Gobierno de Aragón en 2016, y se ha comprobado su estado ruinoso y ausencia de tejado, por lo que no resulta adecuada para el establecimiento de colonias. Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo actuaciones y obras dentro de los 4 km alrededor de las colonias considerados como áreas críticas con ocupación, como la paridera de Mazarro (a 3.800 m), Paridera del Plano (a 3.000 m) y Paridera Escolástica (2.900 m). En estas zonas, se deberán guardar una serie de cautelas en fase de obras para evitar afecciones durante la época reproductora de la especie.

Respecto de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), en la zona hay presencia de varias áreas críticas para la especie, concretamente las poblaciones denominadas “Val de Urrea” y “La Muela”. La primera no se afecta directamente, pero está muy próxima al trazado de la línea de evacuación en su primera parte, a unos 250 m de los aerogeneradores a desmontar y a 600 m del aerogenerador más cercano a instalar. El vial de acceso al aerogenerador RPLMII6 sí afecta en su inicio a la delimitación del área crítica “La Muela”, pero en una zona



sin hábitat potencial para la especie. Al respecto, los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km. Por tanto, la presencia del parque eólico podrá suponer un riesgo de pérdida neta de individuos por colisión directa y por alteración de su hábitat, limitando sus movimientos durante la época nupcial. Por ello, se considera que se deberá realizar un seguimiento específico e intensivo de las poblaciones de la especie, asegurando que las medidas preventivas y correctoras propuestas son suficientes como para garantizar la supervivencia de las poblaciones citadas de alondra ricotí, propuestas para ser incluida dentro del Plan de acción de alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*) en Aragón, iniciado según la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

También existen áreas preseleccionadas para ser incluidas dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón. Concretamente se trata de zonas con presencia de avutarda (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*). La parte final del trazado de la línea de evacuación atraviesa una de estas zonas (4.850 m), y todo el ámbito de obras se encuentra muy cercano a estas áreas.

Existen también puntos de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*) cercanos, representados con un buffer de afección de 2 km. La zona de obras más próxima al punto de nidificación está a unos 1.500 m, suficiente como para no esperar molestias en esta fase. Según el EsIA, en la zona en la que se asientan los parques actuales no se espera una afección de muy elevada intensidad, al tratarse actualmente de una zona ocupada por parques eólicos en la que sólo persiste la presencia de especies con alta tolerancia a las molestias.

La especie que presenta un número teórico de bajas mayor es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), tanto en el eje N-S y como en el E-O. Esto es debido a la cantidad de individuos presentes en la zona, y a la probabilidad de colisión (más elevada que el resto).

En fase de explotación, al tratarse de una repotenciación de instalaciones, la afección debe compararse con la situación actual, en la que están operativos tres parques eólicos de 81 aerogeneradores en total que pretenden sustituirse por 19 máquinas más potentes y modernas. En total, se desmontarán 81 aerogeneradores de los parques eólicos Aragón, La Muela II y La Muela III y se instalarán 19 aerogeneradores de mayor potencia y tamaño, incrementándose drásticamente el área de barrido total (que pasará de 81.131,61 m² a 431.262,04 m²). Pese a este incremento, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad. Esta permeabilidad se incrementará sobre todo en la dirección de los vientos dominantes, usados por las especies de aves veleras para sus desplazamientos.

En cuanto a la pérdida de hábitat, la explanación de las parcelas donde se instalarán los aerogeneradores con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. No obstante, en la zona de implantación no se ha detectado ninguna especie con una selección estricta de hábitat. La pérdida directa de hábitat se considera compatible al afectar a especies forestales generalistas. El riesgo de fragmentación del territorio y efecto barrera se considera bajo.



Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto y en sus inmediaciones existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, principalmente situadas en el entorno de la línea de evacuación. Se han detectado 8 especies diferentes, ninguna de ellas catalogada (ni en el catálogo aragonés ni en el español).

Para minimizar las potenciales afecciones sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros, se deberá incluir un Plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que incluirá medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves. En función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante paradas temporales o incluso la reubicación o anulación de las posiciones, así como mediante la aplicación de los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos.

Respecto de la línea aérea de evacuación, en sus trazado subterráneos se anulan las afecciones sobre la avifauna.

- Espacios Naturales Protegidos. Red natura 2000 y otras catalogaciones y elementos del territorio.

El proyecto no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. Los espacios más próximos son la ZEC/ZEPA ES2430090 “Dehesa de Rueda – Montolar”, a unos 1.500 m al noroeste, la ZEC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”, a unos 10 km al este de la línea de evacuación y a 11 km m del aerogenerador más próximo, y la ZEPA ES0000300 “Río Huerva y Las Planas”, a unos 6.500 m al sureste de la línea de evacuación y a 12,2 km m del aerogenerador más próximo

En el EslA se incluye una la evaluación de las afecciones sobre la Red Natura 2000 que concluye que la evaluación de los posibles efectos sobre los espacios se debe realizar a través de la afección sobre los objetivos de conservación y los valores que pretenden conservar. En este caso, no se afectarán de manera directa espacios cuyos objetivos de conservación se centren en los hábitats de interés comunitario o la vegetación. Teniendo en cuenta los valores de estos espacios, considerando la distancia al emplazamiento y los impactos analizados, se concluye que el proyecto no generará impactos destacables sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos.

Tal y como se ha determinado en el apartado de fauna, el proyecto afecta a áreas críticas para el cernícalo primilla, definidas en el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

En cuanto al Dominio Público Forestal y Pecuario, y según la respuesta a consultas del INAGA, parece deducirse que las instalaciones relacionadas afectan al dominio público forestal de los siguientes montes de utilidad pública: Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de



titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza) y sito en el término municipal de La Muela. En el replanteo final del proyecto se tratará de minimizar las afecciones sobre el citado dominio público, previamente a la realización de las correspondientes tramitaciones administrativas.

- Paisaje.

La instalación de un parque eólico implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función, por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante. En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de aerogeneradores. En fase de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras existentes, la alteración se derivará de la inclusión de elementos de carácter temporal como son los acopios de tierras y de material necesarios para la ejecución del proyecto, pero estos se llevarán a cabo en una zona ya previamente alterada por la presencia de parques eólicos.

En fase de explotación, en el EslA se ha consultado el mapa de Calidad del Paisaje, incluido en los Mapas de Paisaje de las Comarcas afectadas. Los parques eólicos y la nueva línea de evacuación se ubicarán sobre zonas con una calidad paisajística valorada en 2-3 puntos sobre 10, correspondiente a una calidad deficiente-baja. La zona que presenta un valor más alto corresponde con la zona situada al noroeste de la actuación (zona de la Dehesa de Valdeurrea), donde se llega a un índice de calidad medio (5).

La fragilidad del paisaje de la zona es baja en la zona norte (en la que se instalarán los nuevos aerogeneradores) y llega a valores medios (3 de 5) en zonas finales del trazado de la línea de evacuación. Tanto los aerogeneradores como la línea de evacuación se ubicarán en zonas con aptitud Muy Alta y Alta, las más idóneas para el emplazamiento de proyectos que puedan afectar a la calidad paisajística. Tanto la visibilidad actual como futura, una vez realizada la repotenciación y desmantelamiento del parque eólico, es elevada, siendo visible desde las zonas más frecuentadas (trazados de las vías de comunicación y mayores núcleos de población). La visibilidad futura resultará ligeramente más elevada debido al mayor tamaño de los aerogeneradores, aunque el nivel de percepción será menor al disminuir notablemente el número de máquinas instaladas (pasarán de 81 a sólo 19). La visibilidad estimada en los ejes de comunicación será elevada en la A-2 y de la A-68/AP-68. En el Eje de la Z-40 la visibilidad será elevada para los parques eólicos en la zona norte y oeste y baja desde la zona sur. En el Eje de la autovía A-23 la visibilidad será muy baja.

En los núcleos de población, y en relación a los potenciales observadores, la mayor visibilidad se registrará en la ciudad de Zaragoza y las localidades de Utebo y La Almunia de Doña Godina. Sin tener en cuenta la población, las infraestructuras resultarán más visibles desde La Muela, Sobradriel, Utebo, Casetas, Pedrola y Garrapinillos.



Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las tres fases identificadas durante el proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento o repotenciación).

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (desbroce, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

Según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de funcionamiento serán inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas por lo que la magnitud del impacto se considera baja.

- Efectos acumulativos y sinérgicos.

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de las instalaciones eólicas evaluados y su nueva infraestructura de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto. Se han considerado los parques eólicos existentes y proyectados en un radio de unos 20 km alrededor del proyecto. En total están instalados en la actualidad 859 aerogeneradores (que pasarán a ser 778 tras desmontar los actuales) y está prevista la instalación de otros 145 a los que habrá que añadir los 19 proyectados. En total, en la zona de estudio, quedarán instalados 942 aerogeneradores en un área de 187.978 ha, lo que supone un aerogenerador cada 200 ha. A estas infraestructuras, hay que añadir las 2.825 ha de ocupación máxima prevista para todas las instalaciones solares existentes y previstas en el área (con una incidencia a considerar sobre aves esteparias sobre todo) y las consiguientes líneas eléctricas existentes y previstas para la evacuación de la energía de estos nuevos desarrollo.

Los principales efectos acumulativos y sinérgicos se evalúan sobre la vegetación, dado que la implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. El impacto conjunto en la zona de proyecto se considera compatible, ya que, a pesar del elevado número de proyectos planteados en la zona, puede reducirse mucho la vegetación natural afectada ocupando principalmente zonas de cultivo, muy abundantes en la zona de estudio. La actuación tendrá también un efecto sinérgico positivo con respecto a la situación actual, debido a la recuperación (al menos parcial) de la calidad ambiental de la zona después de desmantelar los parques actuales.

Respecto de la fauna, la ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a los quirópteros o a las aves (líneas eléctricas y



parques eólicos) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados. Sobre el uso del espacio general, se distribuye de manera uniforme por todos los parques, menos en la repotenciación del parque eólico Aragón, donde la densidad de aves es casi nula. Destaca dos núcleos de densidad, uno situado en la modificación del parque eólico La Muela II, y otro cercano a la modificación del parque eólico Aragón. Se producirá un efecto sinérgico al que las instalaciones, una vez desmontados los aerogeneradores a eliminar, contribuirá en razón de su número de máquinas. Pese al incremento del área de barrido, se aumentará notablemente la distancia entre máquinas, generándose en planta pasillos de mayor tamaño que facilitarán la permeabilidad de la infraestructura frente al paso de aves y quirópteros a través de alineaciones al permitirles una mayor maniobrabilidad.

A pesar de que los futuros proyectos a implantar en la zona se diseñan minimizando posibles afecciones sobre la avifauna y con todas las medidas y garantías ambientales posibles, es inevitable tener que valor el efecto conjunto como severo, dada la acumulación de proyectos en un área relativamente pequeña.

Respecto del paisaje, el parque eólico contribuirá a este efecto en razón de su número de aerogeneradores y en comparación con la intensidad de las afecciones generadas por el resto de elementos que degradan el paisaje, y en particular del resto de parques eólicos del entorno. Esta aportación puede calificarse como media. El efecto conjunto se valora como severo, ya que se existe una concentración de infraestructuras que afectan a la geomorfología y calidad visual de manera muy marcada desde puntos de máxima concentración de observadores.

El impacto se considera relevante en el caso de la alondra ricotí ya que el funcionamiento de las instalaciones ocasionará ruidos, movimiento de aspas, iluminación, etc. y en general un deterioro de su hábitat, inhabilitando el territorio permanentemente para su ocupación por nuevos individuos de la especie, además de afectar a la dinámica, conectividad y viabilidad de las poblaciones. Como valoración positiva se considera que el parque eólico se prevé ubicar sobre el mismo espacio que ya estaba siendo ocupado por el parque eólico existente, por lo que no se producirán afecciones sobre zonas naturales intactas. El efecto barrera que pueden producir las instalaciones eólicas es otro impacto negativo significativo sobre las aves y quirópteros, debido a los cambios que deben adoptar las especies en sus rutas de vuelo para evitarlos y que ocasiona un incremento del gasto energético incrementando su mortalidad y comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Se considera que las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental deberán ser ampliadas para prevenir o corregir estas afecciones.

C. Análisis de los efectos ambientales resultado de la vulnerabilidad del proyecto.

El INAGA, en cumplimiento con la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la



Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, analiza las afecciones al medio natural existentes por riesgo de accidentes o catástrofes así como la vulnerabilidad del proyecto. Considerando como criterio orientador la Resolución de 11 de marzo de 2019, del Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba la Instrucción 1/2019 por la que se regulan los análisis y criterios a aplicar en la tramitación de la revisión adicional de los expedientes de evaluación de impacto ambiental ordinaria afectados por la disposición transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se han efectuado los análisis SIG correspondientes a la susceptibilidad de riesgos y distancias básicas.

El mapa de susceptibilidad del Instituto Geográfico de Aragón determina que el riesgo de incendios forestales es medio-bajo (Tipos 5, 6 y 7) en los terrenos afectados por el parque eólico (Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y medio riesgo de incendio forestal). Los riesgos geológicos por hundimientos son bajos y por deslizamientos son muy bajos, en la totalidad de la superficie analizada. El riesgo por elementos meteorológicos (descargas, rayos, tormentas) se califica como medio o alto para viento. No se han identificado riesgos de catástrofes o de cualquier otro tipo, ni instalaciones o servicios que puedan incrementar el riesgo del proyecto.

D. Programa de vigilancia ambiental.

En el estudio de impacto ambiental se define el Plan de vigilancia ambiental como el instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el presente documento (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental. En fase de ejecución se establece una frecuencia de visitas semanal por parte del Coordinador Ambiental de la obra para la comprobación de afecciones y el control de las medidas correctoras y protectoras. En fase de funcionamiento se realizarán visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y tasas de paso de avifauna y quirópteros, mensuales para el control de procesos erosivos y de la recuperación de la vegetación y trimestrales para el control del ruido ambiental.



De acuerdo a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental es máximo para el proyecto del parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”.

Fundamentos de Derecho

El proyecto de parque eólico “La Muela 3 Repotenciación” de 6 MW, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), queda incluido en el Anexo I, Grupo 3 “Industria energética”, supuesto 3.9. *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”*, por lo que debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Corresponde al Instituto Aragonés Gestión Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia autonómica de acuerdo con el artículo 3.1.a) de la Ley 10/2013, del 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (EslA) y anexos, así como el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas.

En consecuencia, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, atendiendo a los antecedentes y fundamentos de derecho expuestos, formula la siguiente:

Declaración de impacto ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”, de 6 MW, ubicado en el término municipal de La Muela (Zaragoza), promovido por Eólica Valle del Ebro, S.A., podrá resultar compatible siempre y cuando se cumpla con el siguiente condicionado para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados:

A) Condiciones Generales

1.- El ámbito de aplicación de la presente declaración son las actuaciones descritas en el proyecto de construcción del parque eólico “La Muela 3 Repotenciación”, en el término municipal de La Muela (Zaragoza), en su estudio de impacto ambiental y anexos. Serán de aplicación todas las medidas protectoras y correctoras y/o



compensatorias/complementarias incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado. Se desarrollará el Plan de vigilancia ambiental que figura en el estudio de impacto ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas, así como las que emita el órgano sustantivo o le órgano competente de las labores de control y vigilancia.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, y del Departamento de Economía, Empleo e Industria, la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto. Asimismo, con carácter previo al inicio de las obras, la dirección de obra incorporará a un titulado superior, con formación académica en medio ambiente, como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como en el presente condicionado. Todas las medidas adicionales determinadas en el presente condicionado serán incorporadas al proyecto definitivo, y en su caso con su correspondiente partida presupuestaria. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los citados Servicios Provinciales.

3. En caso de ser necesaria la implantación de otras instalaciones no contempladas en la documentación presentada (modificaciones en los elementos y acciones del proyecto, subestaciones, centros de seccionamiento, líneas eléctricas, etc.), éstas deberán tramitarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa de aplicación. Cualquier modificación sustancial desde el punto de vista ambiental del proyecto que pueda modificar las afecciones ambientales evaluadas en el presente informe, se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su valoración, y si procede, será objeto de una evaluación de impacto ambiental, según determina la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

4. Previamente al inicio de las obras, se deberán disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos y entidades consultados en el proceso de participación pública. Las actuaciones deberán ser compatibles con la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón y con las normativas urbanísticas de aplicación, concretamente con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, con el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación; y con el Plan General de Ordenación Urbana de La Muela. Se respetarán las condiciones generales de la edificación, y el proyecto será conforme con la ordenación urbanística y ordenación territorial vigente, cumpliendo los condicionantes respecto a obras, caminos, carreteras y otras infraestructuras, así



como aquellos que en su momento pudieran determinar el Ayuntamiento de La Muela.

Se deberá cumplir la legislación de aguas vigente. Si el proyecto afecta a dominio público hidráulico o zona de policía de cauces, requerirá autorización previa del Organismo de Cuenca, que habrá de ser solicitada por el promotor.

Las obras objeto del proyecto de ampliación del parque eólico requerirán de un análisis de las afecciones al tráfico que permitan que el citado proyecto sea viable a nivel de transporte por carretera y se cumplirán los aspectos determinados por la Dirección General de Carreteras.

5. En cuanto a la afección al Monte de utilidad pública nº 293 del catálogo de la provincia de Zaragoza, denominado La Planao, de titularidad del Ayuntamiento de La Muela (Zaragoza), una vez concluido el procedimiento ambiental, y si del mismo continuase siendo afectado el dominio público forestal, en virtud de lo establecido en el artículo 71 y siguientes y las disposiciones adicionales primera, quinta y sexta del texto refundido de la Ley de Montes de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, el promotor de la instalación solicitará al INAGA la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en montes de utilidad pública, debiendo justificar que no es viable su emplazamiento en un lugar distinto del monte catalogado sobre el que interesa su otorgamiento, y en cuyos expedientes se ha de acreditar la compatibilidad con los usos y servicios del dominio público forestal.

En cualquier caso, en la fase de replanteo, se procurará minimizar la afección final sobre este dominio público.

6. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, y construcciones e infraestructuras anexas, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7. El promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales", que se encuentran publicados en la página web del MITERD, para cada una de las actuaciones previstas.

8. Finalizada la fase de explotación, se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil del parque, restaurando el espacio ocupado a sus condiciones iniciales, para lo que, en su momento y antes de la finalización de la explotación, se presentará el oportuno Plan de Restauración vegetal y fisiográfica.

A) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos más significativos.



A continuación, se indican aquellas medidas del EsIA y las propuestas en las alegaciones e informes del procedimiento aceptadas por el promotor que deben ser modificadas o completadas, así como otras medidas adicionales que se desprenden del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.

1. Ruido, campos electromagnéticos y población.

1.1. En relación con los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras y la fase de funcionamiento, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos en el interior del parque eólico se reducirá a 30 km/h como máximo. Se asegurará que el parque eólico no supone en ningún momento una afección sobre la población por contaminación acústica, de forma que la incidencia sobre la población se torne totalmente inocua.

1.2. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, así como para reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial, que así lo establezca, y la presente condición quedará sin efecto.

1.3. Se adoptarán medidas adicionales de protección ambiental consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz situados junto a la puerta de acceso a los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. Se exceptúa expresamente de esta medida las luces de galibo o balizamiento establecidos en la legislación de aplicación.

2. Desmantelamiento y residuos.

2.1. Una vez finalizada la vida útil o el periodo de autorización del funcionamiento del parque, se procederá a la completa demolición, desmantelamiento y retirada de todos los componentes del proyecto que queden sin uso mediante la adecuada gestión de todos los residuos generados, la restitución del relieve a la situación original y la restauración del suelo y de la vegetación.



2.2. En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

2.3. Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo con su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc.

3. Agua.

3.1. La realización de obras o la ocupación del Dominio Público Hidráulico o zonas de servidumbre o de policía requerirla de autorización del Organismo de Cuenca. Se tendrán en cuenta las medidas tendentes a minimizar la significación de la posible afección de la actuación proyectada sobre el medio hídrico en la zona de actuación.

3.2. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

3.3. El diseño del parque eólico respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

4. Suelos y usos.

4.1. Se minimizarán las afecciones sobre campos de cultivo, edificaciones, naves y otros elementos existentes en el territorio, realizando un análisis detallado de los posibles accesos y viales del parque eólico, de forma que se ajusten los trazados y anchuras a los mínimos imprescindibles y valorando alternativas para su trazado y diseño de forma que los viales, accesos, zanjas, plataformas, etc., se ajusten a superficies con menor valor ambiental y agronómico.

4.2. El proyecto procurará la compensación final de tierras y garantizará una correcta gestión de las tierras retiradas y destino final. Para la reducción de las afecciones, se adaptará el proyecto al máximo a los terrenos evitando las zonas de pendiente para



minimizar la generación de nuevas superficies de erosión. Con carácter previo a los trabajos, se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras, de forma que queden sus límites perfectamente definidos y se eviten afecciones innecesarias fuera de los mismos, tanto en los viales y plataforma del parque eólico, accesos a realizar y/o acondicionar, zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada e instalaciones auxiliares. Se llevará a cabo el Plan de restauración fisiográfica para que los terrenos afectados durante la fase de obras y que no sean objeto de ocupación definitiva, sean convenientemente restaurados. Se determinará que la retirada del suelo vegetal se realice en unos 20 - 25 cm de profundidad, lo más ajustado al espesor real de suelo fértil y reservorio de semillas, que deberá ser acopiada en caballones trapezoidales de no más de 1 m de altura para su adecuada conservación hasta la rehabilitación del terreno degradado. En ningún caso, el horizonte de suelo vegetal deberá mezclarse con el resto de los materiales extraídos para la realización de los trabajos. En la medida de lo posible, los nuevos viales deberán evitar las zonas de mayor pendiente, ejecutando drenajes transversales para minimizar la generación de nuevas superficies de erosión, facilitando la salida de las aguas hacia los cauces existentes.

La tierra vegetal que sea necesaria mover como consecuencia de los movimientos de tierra se acopiará y se extenderá con posterioridad para salvaguardar la capa de tierra vegetal.

4.3. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

4.4. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Calidad Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

5. Patrimonio Cultural.

5.1. Se adoptarán las medidas e indicaciones que en su momento pueda establecer la Dirección General de Patrimonio Cultural en sus informes o resoluciones a emitir. Éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

6. Vegetación y hábitats de interés comunitario.

6.1. Dadas las elevadas afecciones estimadas sobre vegetación natural con presencia de comunidades vegetales coincidentes con hábitats de interés comunitario (6220 y 1520 prioritarios, y 1430 no prioritario), el proyecto, en su



replanteo final, deberá ajustarse a campos de cultivo y zonas previamente afectadas por los proyectos existentes, ajustando las posiciones y las plataformas de montaje, así como el trazado y anchura de los viales de forma que se minimicen las superficies de afección sobre vegetación natural. Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección detallada de los terrenos afectados, donde quedarán señalados y debidamente protegidos mediante jalonamientos, los rodales de vegetación natural de interés o con buena representación de las especies objetivo de los hábitats de interés comunitario afectados, con objeto de minimizar las afecciones por ocupaciones, y evitar el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas. Se minimizará la ocupación y alteración de vegetación natural y hábitats por las zanjas, vías de acceso y caminos interiores utilizando, en la medida de lo posible, los ya existentes. No se instalarán zonas de acopio o vertido de materiales, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, escombreras, etc. en zonas con vegetación natural.

6.2. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán las superficies afectadas por la restauración, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto. Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las zonas a restaurar y, en su caso, parcelas a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal a restaurar. El Plan de restauración vegetal e integración paisajística será presentado ante el Inaga para su aprobación de forma previa al inicio de las obras.

7. Fauna.

Con objeto de minimizar las afecciones sobre la avifauna y la quiropterofauna, dada la ubicación del proyecto en zonas con presencia de avifauna esteparia, rapaces y necrófagas y con presencia de quirópteros, para mejorar la compatibilidad ambiental y permeabilidad del proyecto, se deberán adoptar las siguientes condiciones en el proyecto definitivo:

7.1. Las obras no se iniciarán durante el periodo de nidificación y cría de la alondra ricotí y otras especies de carácter estepario, que tiene lugar principalmente entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive, y para las obras y actuaciones que puedan suponer movimientos de tierras o movimientos de maquinaria pesada y ruidos elevados, previamente a su inicio y durante la ejecución de estas, se realizará un muestreo periódico en el interior del parque eólico y en un búffer de 1 km en su entorno para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otros animales. La frecuencia será semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra. En el caso de que, a raíz de los muestreos efectuados, se constate la existencia de nidificación de especies relevantes (esteparias o rapaces) en el entorno del parque eólico, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al periodo de nidificación de la especie



detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En aquellos casos que puedan justificarse ambientalmente, se podrán adoptar decisiones complementarias o excepcionales las cuales serán comunicadas previamente al Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza para su verificación.

7.2. El promotor realizará, previamente al inicio de la explotación, un estudio global de la situación del rocín en la zona con el objetivo de delimitar claramente las poblaciones y las necesidades de ésta, y podrá proponer la compra, o arrendamiento de superficies de cultivo con la finalidad de dejarlas sin roturar permitiendo que vuelva a establecerse la vegetación que conforma el hábitat de alondra ricotí y que sirva como corredor biológico para esta especie. Estas medidas se deberán consensuar y determinar su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

7.3. Vinculado al Plan de Vigilancia Ambiental, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico se presentará en el INAGA para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de visión artificial y la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

7.4. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

7.5. En su caso, la construcción de la torre de medición anemométrica permanente se diseñará con sustentación autosoportada, sin vientos tensores u otros elementos que puedan incrementar los riesgos de colisión de la avifauna existente en la zona.



Su ubicación final se planteará sobre campos de cultivo, sin incrementar las afecciones sobre vegetación natural.

C) Condiciones al Programa de vigilancia ambiental (PVA).

A continuación, se indican aquellas medidas del PVA que deben ser modificadas o completadas.

1. El PVA incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y la fase de desmantelamiento, debiéndose comprobar el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental. El PVA se iniciará con carácter previo al inicio de las obras y se comprobará a lo largo de toda su vigencia el adecuado cumplimiento de las condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, y la no existencia de nuevas afecciones sobrevenidas o no contempladas que puedan generar efectos no contemplados en el EIA. El plan de vigilancia estará sujeto al seguimiento del órgano sustantivo, que podrá implementar prescripciones en función del resultado de las labores de vigilancia y control. Deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera oportuno, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. La vigilancia hará una especial incidencia en la detección de posibles accidentes de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores, en las medidas de protección de la vegetación natural y en la correcta gestión de residuos generados durante la fase de obras. Durante la fase de construcción, los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán cuatrimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados los cinco años primeros años y a lo largo de la fase de funcionamiento, en su caso, se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones de desmantelamiento y un informe anual con sus conclusiones. Los planes de vigilancia ambiental y los informes deberán presentarse al órgano sustantivo según las instrucciones y procedimiento que dicho órgano establezca.

Pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan en el PVA, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el PVA ante el órgano sustantivo, para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia. Así, el órgano sustantivo podrá establecer una prórroga del Plan de vigilancia ambiental o la variación de las periodicidades y alcance de los informes, o en su caso la finalización del mismo.

El Programa de Vigilancia Ambiental definitivo será remitido por el promotor al órgano sustantivo, a efectos de que pueda ejercer las competencias de inspección y



control, facilitándose copia de este al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con el fin de que quede completo el correspondiente expediente administrativo. Conforme a lo establecido en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, el Programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo, comunicándose tal extremo al órgano ambiental.

En todo caso el promotor ejecutará todas las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con las especificaciones detalladas en el documento definitivo. De tal ejecución dará cuenta a través de los informes de seguimiento ambiental.

El Plan de vigilancia incluirá, con carácter general, lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas presentadas, así como los siguientes contenidos:

1.1. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual se encuentra en publicado en la página Web del INAGA ([Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas](https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga)). (<https://www.aragon.es/-/instrucciones-y-circulares-inaga>).

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

1.2. Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones presentes en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento tanto de aves como de quirópteros, que deberá ser semanal durante los meses de marzo a julio, y quincenal el resto del año, y se indicará la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

1.3. Específicamente, el seguimiento ambiental deberá identificar los índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna como alondra ricotí, milano real, cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, ganga, ortega, u otras especies de interés identificadas en el EsIA, así como de quirópteros. En su caso, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con el Órgano Sustantivo para su verificación, y que podrá incluir la parada temporal o permanente de los aerogeneradores en función de las mortalidades detectadas.

Así mismo, en función de los resultados y en caso de obtención de valores elevados de mortalidad de aves se adoptará un mayor número medidas encaminadas a minimizar este impacto, mediante la aplicación del [Protocolo de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en relación a la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos de Aragón](#).



1.4. En función de las tasas de siniestralidad de quirópteros (máximo de 2 ejemplares detectados) que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas vinculadas a la vigilancia ambiental y sin perjuicio de la adopción de otras medidas que se estimen oportunas, se aplicará un protocolo de parada para evitar afecciones sobre los murciélagos durante los meses de marzo hasta octubre, o noviembre si las condiciones siguen siendo óptimas para su actividad, y cuando se den las siguientes condiciones:

- Velocidad del viento inferior a 6 m/s a la altura de vuelo de los murciélagos.
- Temperatura superior a los 12º C medidas en condiciones estándar.
- El periodo diario de aplicación tendrá lugar durante las primeras cuatro horas de la noche a partir del ocaso, que es el periodo en el que mayor actividad se registra.

El promotor podrá proponer medidas adicionales cuya efectividad haya sido contrastada en similares escenarios operacionales y se consensuará y determinará su alcance y conveniencia en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón. En función de las tasas de siniestralidad que se obtengan durante las prospecciones sistemáticas durante el periodo de vigilancia ambiental, se corregirán los impactos empleando los métodos que determine el organismo ambiental competente. También se tendrán en consideración las "Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

1.5. Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves (según se indica en el condicionado relativo a la fauna). Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento de este, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas UTM ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves, se podrá motivar la reubicación o eliminación de los aerogeneradores, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno. Se adoptarán los Protocolos en relación con la adopción de medidas adicionales de protección en los casos de aerogeneradores conflictivos para la fauna en parques eólicos

1.6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.



1.7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

1.8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. Se comprobarán las labores de restauración ambiental y paisajística, el estado de las superficies restauradas, su evolución y el grado de consecución de los objetivos del Plan de Restauración Ambiental, conforme al plan de restauración. Se incluirá un seguimiento de la evolución del sustrato herbáceo y los pies arbóreos-arbustivos de las plantaciones y en caso de observar un mal estado de estos se procederá a su sustitución y se contemplará el cambio de especies, buscando su correcto desarrollo natural. En el supuesto de la evolución de los ejemplares plantados no sea la adecuada se analizará, junto al Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, la conveniencia de implantar ejemplares de otras especies propias del entorno.

1.9. Otras incidencias o desviaciones en materia ambiental que pudieran desarrollarse.

2. De conformidad con el artículo 33.g de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se promoverá ante el órgano sustantivo (Dirección General de Energía y Minas) la creación de una Comisión de Seguimiento para garantizar la aplicación adecuada de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental recogidas en el estudio de impacto ambiental y en esta Resolución, así como analizar y proponer, en su caso, medidas adicionales. La comisión estará compuesta, como mínimo, por un representante del Servicio Provincial del Departamento de Economía, Empleo e Industria de Zaragoza, del Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza, de la Dirección General de Medio Natural, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en calidad de observador) y de la/las empresas responsables de los seguimientos ambientales para el promotor, reuniéndose con una periodicidad mínima anual. La valoración de los trabajos e informes de seguimiento ambiental incluirán las instalaciones eólicas a construir por el promotor y sus infraestructuras de evacuación (PP.EE Aragón, La Muela II y La Muela III (Modificaciones y Repotenciaciones), además de futuras ampliaciones y nuevas instalaciones de generación de energías renovables del promotor en la zona.

En función del análisis y resultados obtenidos, esta Comisión podrá recomendar ante el órgano sustantivo la adopción de medidas adicionales preventivas, correctoras y/o complementarias para minimizar los efectos producidos, o en su caso, la modificación, reubicación o anulación de instalaciones evaluadas en función de las afecciones identificadas

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en esta declaración deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.



De acuerdo con el artículo 33.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente declaración de impacto ambiental se publicará en el "Boletín Oficial de Aragón".

De acuerdo con lo dispuesto en su artículo 34.2 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón, apartado 2, la presente declaración de impacto ambiental perderá su vigencia en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto en el plazo de cuatro años desde su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón". El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental en los términos previstos en el artículo 34 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:
www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVL5-1PV5Z-3Q5BU-LNREG

