



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15KV ENTRE LAMT “LECIÑÉN” Y “NUEZ_EBRO” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PERDIGUERA Y FARLETE (PROVINCIA DE ZARAGOZA)”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Redacta:

Promueve:



ÍNDICE

1	Introducción	3
1.1	Objeto del Estudio de Impacto Ambiental	3
1.2	Tramitación Ambiental del Proyecto	4
1.3	Contenidos mínimos del Informe de Evaluación Ambiental	6
2	Legislación	8
3	Alternativas	16
3.1	Descripción de los impactos	17
3.2	Descripción y análisis de las alternativas	20
3.3	Comparación de las alternativas	28
4	Descripción General del Proyecto	30
4.1	Línea Aérea de Media Tensión	30
4.2	Descripción Técnica de la Línea Aérea	33
4.3	Descripción Técnica de la Línea Subterránea	40
4.4	Plan de accesos	43
5	Área de estudio	44
5.1	Localización	44
5.2	Planeamiento y Ordenación territorial	48
5.3	Clima	50
5.4	Marco geológico	51
5.5	Hidrología	53
5.6	Flora	61
5.7	Fauna	65
5.8	Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	73
5.9	Paisaje	93
5.10	Contexto Arqueológico	108
5.11	Contexto Paleontológico	110
5.12	Medio Socioeconómico	111
6	Impactos potenciales de la alternativa seleccionada	114
6.1	Impactos sobre la geomorfología y el suelo	114
6.2	Impactos sobre el régimen hídrico	115
6.3	Impactos sobre la atmósfera	116
6.4	Impactos sobre la vegetación	116
6.5	Impactos sobre la fauna	117
6.6	Impactos sobre espacios protegidos	118

6.7	Impactos sobre el paisaje	119
6.8	Impactos sobre el patrimonio cultural	120
6.9	Impactos derivados de la generación de residuos	121
6.10	Impactos sobre el medio socio-económico	121
7	Vulnerabilidad del proyecto ante accidentes o catástrofes	123
7.1	Riesgos naturales	123
7.2	Riesgos antrópicos	135
7.3	Otros riesgos	136
8	Medidas preventivas, correctoras y compensatorias	140
8.1	Medidas de carácter general	141
8.2	Geomorfología y suelo	142
8.3	Hidrología	143
8.4	Atmósfera	144
8.5	Vegetación	145
8.6	Fauna	146
8.7	Paisaje	147
8.8	Espacios protegidos	148
8.9	Residuos	149
9	Conclusiones	151
	ANEXO I: Especies de Flora referenciadas en el Anthos	154
	ANEXO II: Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística	155
	ANEXO III: Plan de Vigilancia	156
	ANEXO IV: Cartografía de detalle	157

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto del Estudio de Impacto Ambiental

El "Proyecto de ejecución de enlace de Línea Aérea de Media Tensión 15kV entre LAMT "Leciñén" y "Nuez_Ebro" en los términos municipales de Perdiguera y Farlete (provincia de Zaragoza)" tiene como objeto describir una nueva línea aérea de Media Tensión 15 kV, con el fin de realizar un cierre en la red de distribución entre las poblaciones de Perdiguera y Farlete. Se procederá al enlace de línea aérea de media tensión entre las LAMT 15 kV "LECIÑÉN" y "NUEZ_EBRO", entre el apoyo nºC3 a sustituir de la LAMT "LECIÑÉN" y el apoyo nº93 a sustituir de LAMT "NUEZ_EBRO". Se realizarán los siguientes trabajos:

Se instalarán 94 apoyos metálicos de celosía y 12.459,28 metros de línea de conductor LA-56. Se desmontarán 2 apoyos metálicos, 1 apoyo de hormigón y 98 metros de línea de conductor LA-30. En el apoyo Nº93 a instalar se realizará una conversión aéreo subterránea para alimentar con una nueva red subterránea de media tensión al CT Z04417 "S.N.C." Se procede a la realización de nuevo tramo de red subterránea de media tensión de 144m de longitud, entre el apoyo Nº93 dónde se realizará una conversión aéreo subterránea hasta el CT Z04417 "S.N.C.", con conductor RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20 kV.

Asimismo, es objeto del presente proyecto el servir de base a todos los trámites oficiales o privados que sean precisos para obtener la autorización necesaria para llevar a cabo dichas instalaciones y su posterior puesta en servicio, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es, por lo tanto, iniciar a trámite la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, con el fin de que el Órgano Ambiental competente (INAGA) formule la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Los trabajos han sido realizados por la empresa Paleoymás, S.L. por encargo de **ECOINTEGRAL** siendo el promotor **E-Distribución Redes Digitales S.L.U.**

1.2 Tramitación Ambiental del Proyecto

La tramitación de este proyecto está enmarcada dentro de la definida para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) Ordinaria de Proyectos. La justificación del sometimiento del proyecto a una EIA ordinaria viene definida por dos normas, una de carácter autonómico y otra de carácter estatal:

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como normativa estatal y la **Ley 11/2014**, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

En cuanto a la **Ley 21/2013**, en su Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, establece:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los **comprendidos en el anexo I**, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Por lo cual el proyecto se encuentra incluido dentro del anexo I, grupo 9, apartado a) epígrafe 6º, de la **Ley 21/2013** y por lo tanto está sometido a **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**.

"Grupo 9. Otros proyectos

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

6º. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte total o parcialmente a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas."

Además, haciendo referencia a la **Ley 11/2014**, el proyecto está incluido dentro del anexo I, grupo 9, epígrafe 9.1.6.

"Grupo 9. Otros proyectos

9.1. Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

9.1.6. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte total o parcialmente a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas."

1.3 Contenidos mínimos del Informe de Evaluación Ambiental

En la Ley 21/2013, de 19 de diciembre, de evaluación ambiental se recoge el contenido mínimo que debe incluirse en los Informes de Evaluación de Impacto Ambiental y, además, se reconoce la importancia del pronunciamiento del Órgano Ambiental a través del Documento de Alcance para delimitar el contenido (Artículo 34 de la citada ley), amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener dicho informe.

En la siguiente tabla se resumen los contenidos mínimos exigidos para el presente informe, así como las aportaciones propias en caso de que se haya decidido profundizar en el estudio y/o análisis de algún factor considerando, además, lo establecido en la *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación* elaborada por el Ministerio de Transición Ecológica en el 2022. Por último, se incluye el apartado en el que puede encontrarse dicha información.

Ley 21/2013	Aportaciones propias	Apartado donde se resuelve
Examen multicriterio de alternativas en el que se contemple una Alternativa 0, o de no actuación.		Apartado 3.
Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.	Se hace mención expresa al inventario del medio hídrico, la fauna, la flora, patrimonio cultural, dominio público pecuario y espacios protegidos, específicamente en lo que respecta a los espacios para la protección de los espacios dentro de la Red Natura 2000 y los Hábitat de Interés Comunitario (HIC). También se estudian las características del paisaje y del medio socioeconómico de la zona.	Apartado 5.
-	Descripción de las características del proyecto propuesto por el promotor.	Apartado 4.
-	Análisis de la afección al Dominio Público Hidráulico	Apartado 5.5.1 con elaboración de cartografía de detalle en Anexo IV.
Patrimonio cultural.		Apartado 5.10.

Ley 21/2013	Aportaciones propias	Apartado donde se resuelve
Identificación y análisis de las afecciones sobre los factores enumerados en el inventario y vulnerabilidad del proyecto a riesgos de accidentes graves o catástrofes.		Apartado 7.
Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas.		Apartados 3 y 6 (el apartado 6 desarrolla los impactos de la alternativa escogida).
Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.		Apartado 8.
Programa de vigilancia ambiental.		Anexo III.
	Plan de restauración vegetal y fisiográfica e integración paisajística.	Anexo II.
Cartografía de detalle.		Anexo IV.

Tabla 1: Resumen de los contenidos mínimos del estudio.

2 LEGISLACIÓN

El Proyecto se enmarca en una amplia relación de disposiciones legales vigentes en referencia a los factores medioambientales, y se ajusta a lo establecido en la legislación comunitaria, estatal y autonómica de Evaluación de Impacto Ambiental y protección de especies silvestres.

Legislación a nivel europeo:

Evaluación de Impacto Ambiental

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas D 85/337/CEE, D 97/11/CE, D 2003/35/CE y D 2009/31/EC) (modificada por la Directiva 2014/52/UE)
- Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

Conservación de la naturaleza

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Convenio Europeo del Paisaje, establecido en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.

Conservación del patrimonio cultural

- Recomendación 75/65/CEE, de 20 de diciembre de 1974, relativa a la protección del Patrimonio Arquitectónico y Natural.

Ruido

- 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.

Residuos

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.

Legislación a nivel estatal:

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- 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.

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido
- 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).

Calidad del aire

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Residuos

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008 de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ordenación del territorio

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

Patrimonio cultural

- Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre, por el que se desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.

Normativa del sector eléctrico

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Decreto 2619/1966, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 10/1966, de 18 de marzo, sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas.
- Decreto 2617/1966, de 20 de octubre, sobre autorización de instalaciones eléctricas.

- 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
- Ley 40/1994, de 30 de diciembre, sobre Conservación de la Energía.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Legislación a nivel autonómico:

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto 6/1990, de 23 de enero, por el que se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 9/2010, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Ley 23/2003, de 23 de diciembre, de creación del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, publicada en el BOE del día 04 de febrero de 2011.

Agua

- LEY 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

Residuos

- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del

régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Corrección de errores del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- 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.
- Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón. G.I.R.A (2009-2015).

Ordenación del territorio

- 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.

Espacios naturales

- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón
- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.

Protección de especies

- Ley 5/2002, de 4 de abril, de Caza de Aragón.
- Ley 11/2003, de 19 de marzo, de Protección Animal en la Comunidad Autónoma 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.

- Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el 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.
- Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.
- Orden de 31 de marzo de 2003, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies
- DECRETO 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.
- Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba el Plan de recuperación.

Vías pecuarias

- LEY 10/2005, de 11 de noviembre de vías pecuarias de Aragón.

Otra normativa de aplicación

- Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común. Modificada por Ley 4/1999, de 13 de enero.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Electrotécnica regional

- 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.

3 ALTERNATIVAS

Se ha realizado un estudio exhaustivo del territorio en relación a las distintas alternativas, para posteriormente compararlas.

Este método consiste en la utilización de matrices de impacto, teniendo en cuenta el impacto de las distintas acciones que se llevan a cabo en la fase de construcción y funcionamiento de cada una de ellas, sobre distintos factores ambientales, divididos en impactos sobre la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, el paisaje, los espacios naturales protegidos, el patrimonio cultural y el medio socioeconómico. El estudio del entorno, focalizado en la alternativa escogida, se detalla en el apartado 5 del presente documento.

A continuación, se describen las alternativas y se comparan sus impactos de forma resumida, si bien queda totalmente justificada la elección de la alternativa.

Para cada alternativa se ha elaborado una tabla **que relaciona cada uno de los factores ambientales con las principales actuaciones durante todas las fases de obra**, utilizando la nomenclatura utilizada en el Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Según esta ley los impactos se clasifican en: "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P) y se acompaña con un código de colores para hacerlo más visual.

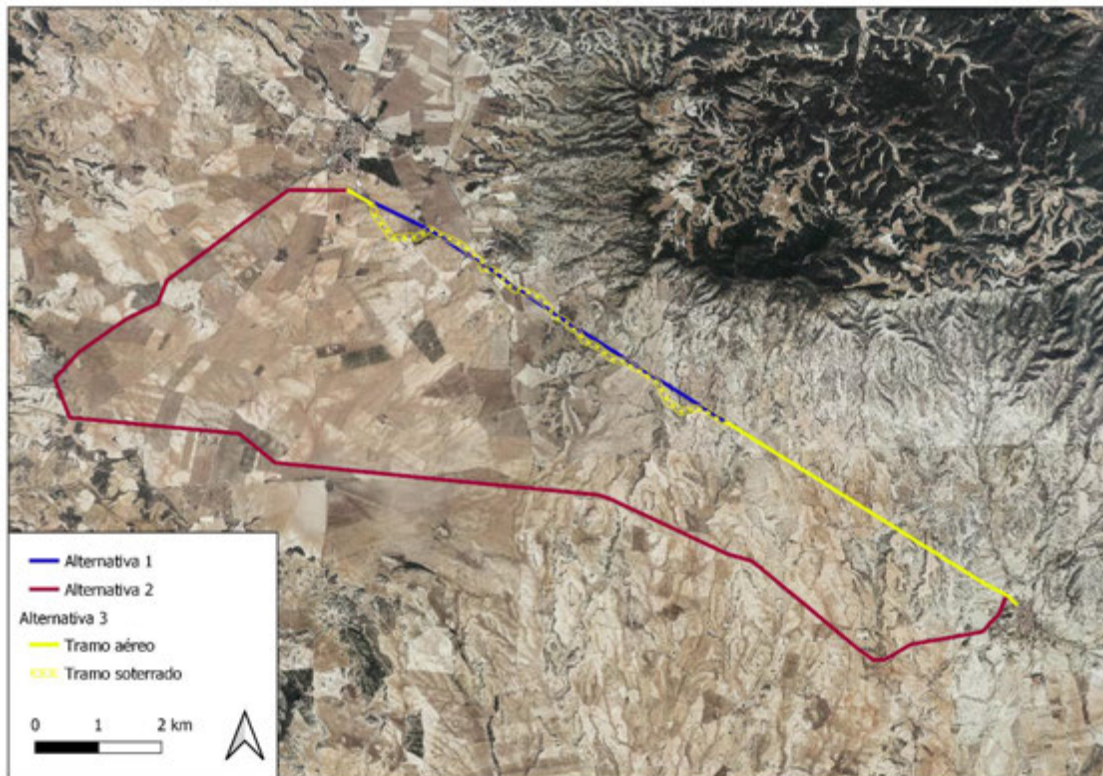


Figura 1: Localización de las alternativas. Fuente: elaboración propia.

3.1 Descripción de los impactos

3.1.1 Identificación de acciones

A continuación, se describen las acciones del proyecto:

Fase de construcción

- Ocupación temporal de suelo: Se debe construir el parque de maquinaria, la explanada para acopios, almacenamiento de residuos y demás zonas auxiliares que serán utilizadas durante la fase de construcción.
- Presencia de personal: Tanto en el área del proyecto como en los alrededores, que realizarán posibles pernoctas, harán uso de restaurantes de la zona, etc.
- Movimiento de maquinaria: Tanto para construcción de accesos, transporte de material, etc.
- Despeje y desbroce de la vegetación: Para el acondicionamiento de accesos, creación y acondicionamiento de franjas de seguridad bajo los cables, etc.

- Construcción de accesos: Es preciso acondicionar unos accesos adecuados hasta el lugar de la obra, mediante la creación de caminos que deben estar contemplados en el proyecto de construcción.
- Movimiento de tierras: Engloba a la mayor parte de las operaciones de extracción de terreno natural. Estas tierras se acopiarán en el espacio definido para ello en el proyecto para su futuro uso en obra, siempre que sea posible. Los excedentes se transportarán a vertedero.
- Cimentado e izado de apoyos: Instalación de los apoyos.
- Tendido de conductores: Colocación del cableado en la línea.
- Demanda de materiales: Para el proyecto serán necesarios materiales como hormigón, apoyos, combustible, etc.
- Los residuos generados durante la obra, como antiguos apoyos o restos de material de construcción, deberán ser almacenados con condiciones de total seguridad medioambiental correctamente hasta su recogida o envío a un gestor autorizado para su gestión.

Fase de explotación

- Presencia de apoyos y conductores: Implica la presencia constante de dichos elementos en el medio.
- Transporte de energía y servidumbre: La mejora en el transporte de energía es el fin último del presente proyecto. Por su parte, el código civil define la servidumbre como un gravamen impuesto sobre un inmueble en beneficio de otro perteneciente a distinto dueño.
- Mantenimiento de calles de seguridad y apoyos: Necesaria para evitar incendios, electrocuciones, caídas de tensión. Se realiza por desbroce mecánico de la vegetación. Para el mantenimiento de los apoyos, periódicamente se realizan tratamientos anticorrosivos y lavados de los aisladores.

Fase de abandono

- Desmantelamiento de las instalaciones: Para un desmantelamiento es necesario el desmontaje de apoyos y bases, restauración ecológica de calles de seguridad y accesos para que el área vuelva a su estado previo a la creación e implantación de la línea.
- Presencia de personal: Tanto en el área del proyecto como en los alrededores, que realizarán posibles pernoctas, harán uso de restaurantes de la zona, etc.
- Transporte de materiales desinstalados: Conlleva movimiento de maquinaria, reacondicionamiento de acceso, etc.
- Los residuos en este caso son principalmente los postes, cableado, cristales, tornillos y demás material retirado. Deberán ser almacenados con condiciones de total seguridad medioambiental correctamente hasta su recogida o envío a un gestor autorizado para su gestión.

3.1.2 Identificación de factores ambientales potencialmente susceptibles de afección

Los factores ambientales y sociales potencialmente susceptibles de ser afectados por la ejecución del proyecto se han descrito anteriormente en el apartado 4. *Área de estudio*. En la siguiente tabla se recogen, diferenciando los pertenecientes al medio físico y al medio socioeconómico.

MEDIO	SUBSISTEMA	FACTOR
MEDIO BIO/FÍSICO	AIRE	Calidad del aire
		Ruido
	AGUA	Agua superficial
		Agua subterránea
	SUELO	Geomorfología
		Calidad del suelo
	FLORA	Flora autóctona
		Flora protegida
	FAUNA	Fauna autóctona
		Fauna protegida
		Avifauna presente
	PAISAJE	Cambio de usos del suelo
		Fragmentación horizontal
		Fragmentación vertical
MEDIO SOCIOECONÓMICO	RECURSOS NATURALES	Recursos
	ESPACIOS PROTEGIDOS	Red Natura 2000
		Planes de protección sobre especies amenazadas
		MUPs
		Arqueología
	PATRIMONIO	Paleontología
		Económico
		Población

Tabla 2. Factores ambientales potencialmente susceptibles de afección.

3.2 Descripción y análisis de las alternativas

3.2.1 Alternativa 0

Supondría la no ejecución de un proyecto de cierre de una línea eléctrica ya existente, a la que le falta un tramo de 3,98 km, con un elevado interés público, que mejorara el suministro eléctrico en los términos municipales de Farlete y Perdiguera. Se ha procedido a la reforma de los tramos de línea existentes en sectores de la misma línea de suministro a núcleos de población.

Esta opción tendría un impacto socioeconómico negativo empeorando la calidad de vida de los habitantes de la zona. Mantener la situación actual implicaría incrementar los problemas actuales de suministro eléctrico en la zona.

3.2.2 Alternativa 1

La Alternativa 1 consiste en la creación de un tendido eléctrico con apoyos que se ajusten a la normativa vigente, mejorando la eficiencia del suministro y reduciendo el riesgo de impacto por colisión y electrocución de aves sobre esta infraestructura. Su objetivo es enlazar dos redes de distribución preexistentes en los municipios de Farlete y Perdicera, mediante la instalación de 93 apoyos nuevos, a lo largo de realizar un cierre en la red de distribución entre las poblaciones de Barrachina, El Villarejo de los Olmos, Bañón y Rubielos de la Cérda a lo largo de 12,5 km.

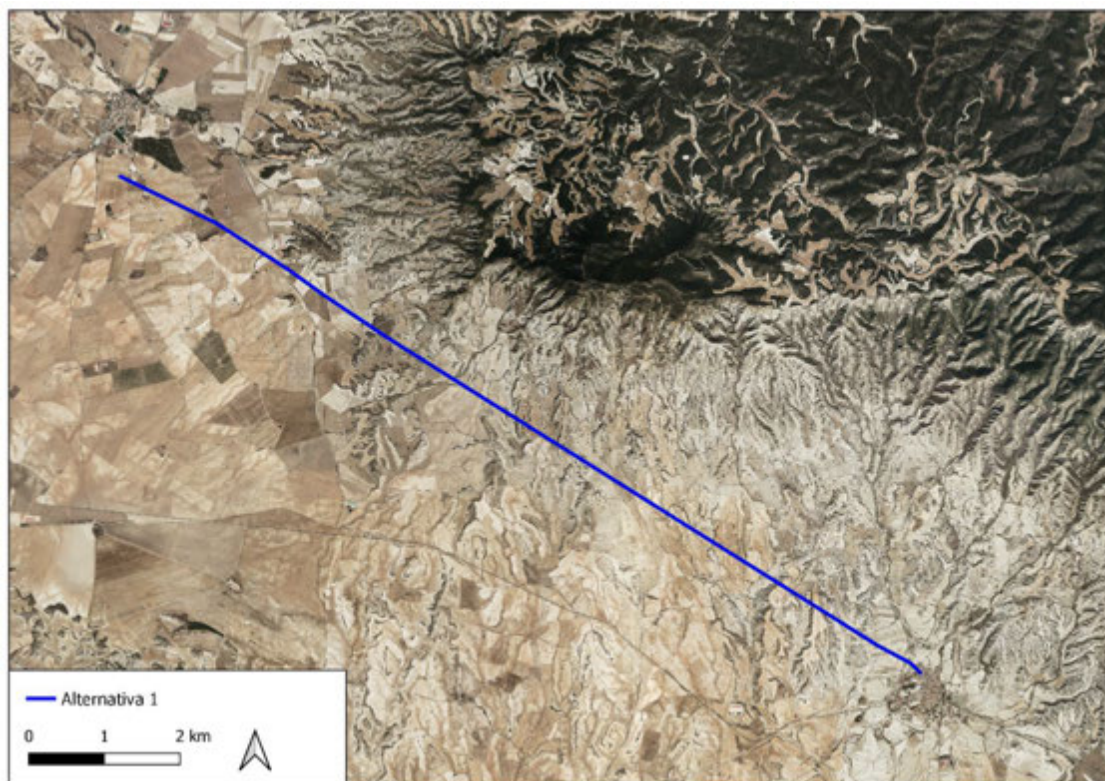


Figura 2: Localización de la alternativa 1. Fuente: elaboración propia.

La alternativa se ubica sobre suelos ocupados por:

- Tierras agrícolas (principalmente agrícolas, terrenos permanentemente regados, terrenos de labor de secano y terrenos mixtos de cultivo) (2.174 m).
- Vegetación esclerófila (270 m).
- Frutales (70 m).
- Tierras de labor en secano (9.730 m).

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Superficie no arbolada

La alternativa afecta al **HIC 1520** "*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*", situándose los apoyos 29, 30, 31 y 79 dentro de este espacio. La afección estimada al HIC en términos de superficie es de 0,1141 ha, mientras que en longitud de la línea eléctrica que atraviesa este hábitat es de 418 m. Además, la línea eléctrica afecta al **ZEC ES2410076** "*Sierras de Alcubierre y Sigena*", recorriéndolo durante 5 kilómetros aproximadamente y lo mismo sucede con la **ZEPA ES0000295** "*Sierra de Alcubierre*", ya que cuenta con una delimitación similar.

En lo que respecta al **Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas** del águila azor perdicera (*Aquila fasciata*) y del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la línea eléctrica recorre estos espacios por 8,5 kilómetros y recorre unos 7 kilómetros dentro del **Área Crítica** del cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

El trazado proyectado atraviesa una superficie catalogada como **Monte de Utilidad Pública (MUP)**, el MUP 260 "*El Vedado*", en el municipio de Perdiguera, entre los apoyos N°25 y N°27, esto es, durante un kilómetro de trazado de la línea eléctrica.

En cuanto al plan de accesos, entre accesos nuevos y existentes se acondicionarán y utilizarán un total de 12 km. Los accesos discurren en su gran mayoría por caminos existentes por lo que su impacto sobre Espacios Protegidos es muy similar al de la línea. El trazado de los accesos puede consultarse en mayor detalle en el Anexo V.

		AI RE	AGUA		RELIE VE	SUE LO	FLO RA	FAUN A		PAIS AJE	ESP. PROTEGIDO			PATRI M.	M. SOCIOEC. Y OTROS	
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA				FAUNA LOCAL	CERNÍCALO P.		ZEC	HIC	MUP	ARQUEO	PALEO	
Fase Construcción	Ocupación de terrenos					M	M	M		M	M	M	M			
	Movimiento de tierras y desbroces	C	C		C	C	M	M	C	M	M	M	M	*	*	P
	Instalación de apoyos	C	C				M	M	C	M	M	M	M			P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		C					M		M	M	M	M			P
	Servidumbre de energía															P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	C		C	C	M	M	C	P	M	M	M			P

Tabla 3: Resumen de los impactos de la Alternativa 1, según el código de la Ley 21/2013. Impactos "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P). (*) Pendiente de valoración.

3.2.3 Alternativa 2

La Alternativa 2 también busca conectar los municipios de Perdiguera y Farlete. Además, mantiene las características constructivas de la Alternativa 1, si bien el trazado de esta alternativa discurre cerca de las vías de comunicación a lo largo de unos 23 kilómetros, de manera que se disminuiría el impacto visual al encontrarse en un medio previamente alterado.

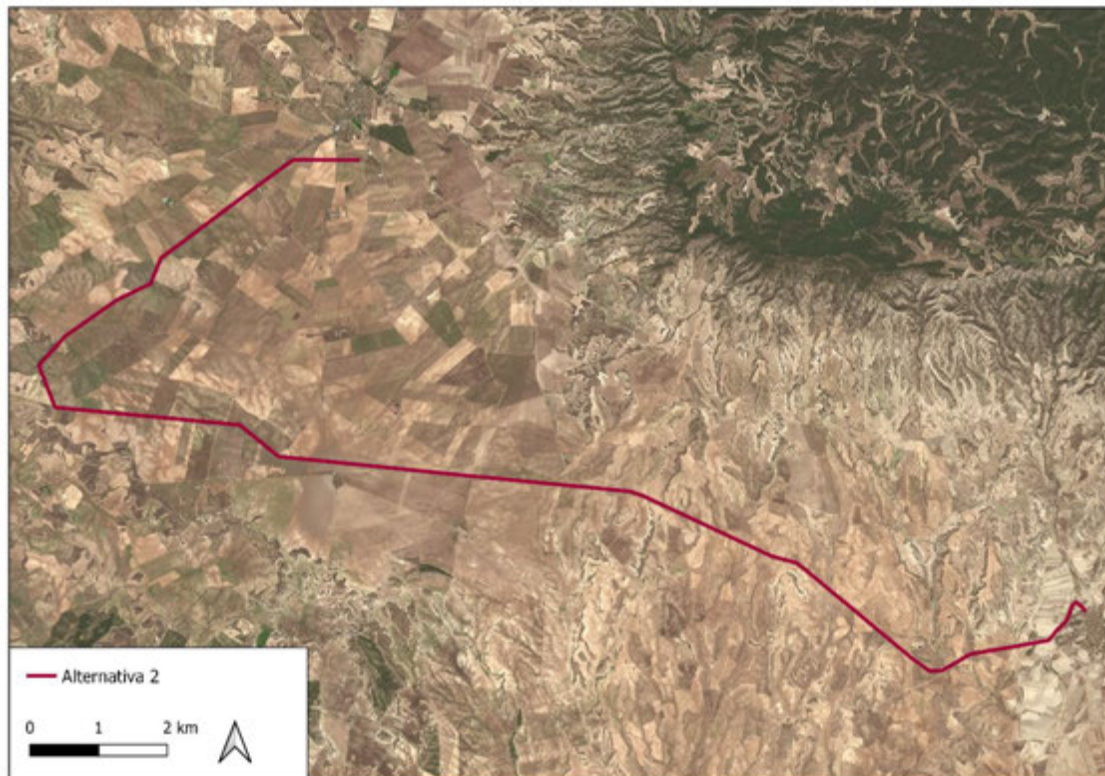


Figura 3: Localización de la alternativa 2. Fuente: elaboración propia.

La alternativa, según Corine Land Cover 2018, se ubica sobre suelos ocupados por:

- Tierras agrícolas (principalmente agrícolas, terrenos permanentemente regados, terrenos de labor de secano y terrenos mixtos de cultivo) (631 m).
- Mosaico de cultivos (509 m).
- Terrenos de labor en secano (21.860 m).

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Superficie no arbolada

La alternativa afecta al **Ámbito de Protección** del cernícalo primilla (10,5 kilómetros) y también a su **Área Crítica** (17,3 kilómetros).

		AI RE	AGUA		RELIE VE	SUE LO	FLO RA	FAUN A		PAIS AJE	ESP. PROTEGIDO			PATRI M.		M. SOCIOEC. Y OTROS
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA				FAUNA LOCAL	CERNÍCALO P.		ZEC/ZEPA	HIC	MUP	ARQUEO	PALEO	
Fase Construcción	Ocupación de terrenos					M	C	M		M						
	Movimiento de tierras y desbroces	C	C		C	M	M	M	M	M				*	*	P
	Instalación de apoyos	C	C				M	M	S	M						P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		C					M	S	M						P
	Servidumbre de energía															P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	C		M	M	M	M	C	P	M	M	M			P

Tabla 4: Resumen de los impactos de la Alternativa 2, según el código de la Ley 21/2013. Impactos "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P). (*) Pendiente de valoración.

3.2.4 Alternativa 3

La alternativa 3 también busca conectar los municipios de Farlete y Perdiguera. Además, comparte parte del trazado de la Alternativa 1, aunque para minimizar los posibles impactos sobre la fauna y la flora, la parte del trazado más cercana a Perdiguera está soterrada, siguiendo los caminos preexistentes.

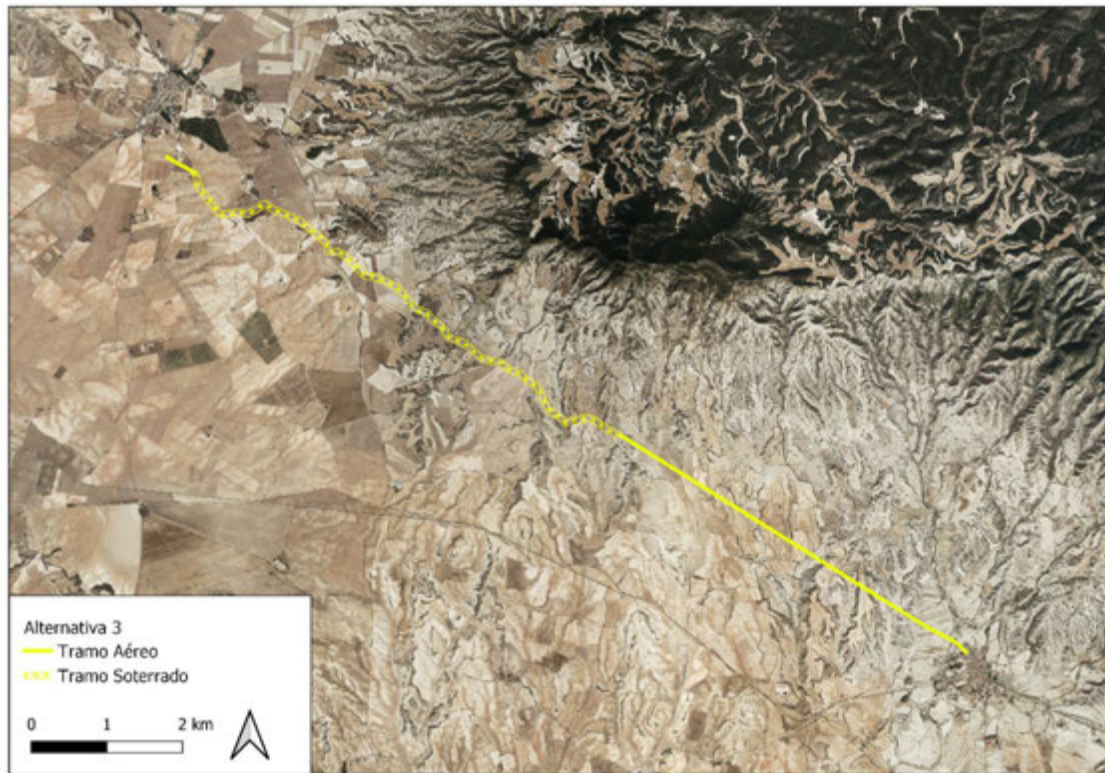


Figura 4: Localización de la alternativa 3. Fuente: elaboración propia.

La alternativa se ubica sobre suelos ocupados por:

- Tierras agrícolas (principalmente agrícolas, terrenos permanentemente regados, terrenos de labor de secano y terrenos mixtos de cultivo) (2.836 m).
- Terrenos de labor en secano (9.467 m).
- Vegetación esclerófila (270 m).
- Frutales (488 m)

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Superficie no arbolada

La alternativa afecta al **HIC 1520** "*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*" durante 571 metros, tanto en su parte aérea como en su parte soterrada. Además, la línea eléctrica afecta al **ZEC ES2410076** "*Sierras de Alcubierre y Sigena*", recorriéndolo durante 5,2 kilómetros aproximadamente y lo mismo sucede con la **ZEPA ES0000295** "*Sierra de Alcubierre*", ya que cuenta con una delimitación similar.

En lo que respecta al **Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas** del águila azor perdicera (*Aquila fasciata*) y del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la línea eléctrica recorre estos espacios por 8,7 kilómetros y recorre unos 7,2 kilómetros dentro del **Área Crítica** del cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

El trazado proyectado atraviesa una superficie catalogada como **Monte de Utilidad Pública (MUP)**, el MUP 260 "El Vedado", en el municipio de Perdiguera, durante 990 metros.

Finalmente, el trazado soterrado atraviesa transversalmente dos vías pecuarias y también atraviesa un campo de cultivo de frutales. Dado que el trazado soterrado sigue los caminos existentes pueden producirse limitaciones de acceso a las instalaciones agropecuarias y campos de cultivo.

		AI RE	AGUA		RELIE VE	SUE LO	FLO RA	FAUN A		PAIS AJE	ESP. PROTEGIDO			PATRI M.		M. SOCIOEC. Y OTROS
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA				FAUNA LOCAL	CERNÍCALO P.		ZEC	HIC	MUP	ARQUEO	PALEO	
Fase Construcción	Ocupación de terrenos					M	S	M		M	M	M	M			
	Movimiento de tierras y desbroces	C	C		S	C	S	S	C	M	M	S	M	*	*	P
	Instalación de apoyos	C	C				S	M	C	M	M	M	M			P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		C					M		M	M	M	M			P
	Servidumbre de energía															P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	C		M	C	M	M	C	P	M	M	M			P

Tabla 5: Resumen de los impactos de la Alternativa 3, según el código de la Ley 21/2013. Impactos "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P). (*) Pendiente de valoración.

3.3 Comparación de las alternativas

	Alternativa 0	Alternativa 1 (seleccionada)	Alternativa 2	Alternativa 3
Uso eficiente de recursos de utilidad pública frente a la crisis climática	No	Si	Si	Si
Longitud de explotación	-	12,5 km	23 km	13 km
Afección al HIC 1520	-	418 m	0 m	571 m
Afección ZEC ES2410076	-	5 km	0 m	5,2 km
Afección al Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas	-	8,5 km	10,5 km	8,7 km
Afección a MUP	-	1000 m	0 m	990 m
Afección a ZEPA	-	5 km	0 m	5,2 km
Afección a Áreas Críticas de Especies	-	7 km	17,3 km	7,2 km
Afección real a áreas con presencia densa de vegetación	-	Media	Baja	Baja
Ajuste al relieve e infraestructuras del entorno	-	Buena	Buena	Media

Tabla 6. Comparativa de las principales características de las alternativas.

En resumen, comparando los pros y contras de cada una de ellas, **la Alternativa 1 es la seleccionada** por encontrar un balance entre la afección a espacios catalogados dentro de Red Natura 2000 con la afección a comunidades vegetales existentes en el entorno.

Se recomienda elegir el trazado de la alternativa 1 por diferentes motivos:

- El trazado discurre por un ambiente modificado en el que no se esperan grandes densidades de vegetación.
- Los apoyos se ubican cerca de caminos existentes.
- El trazado de esta línea está diseñado para minimizar el consumo de materiales.

La **Alternativa 2** tiene un recorrido mayor, siendo la que más impacto genera sobre espacios pertenecientes a Red Natura 2000 y otros espacios protegidos que el resto de alternativas.

La **Alternativa 3** discurre por un trazado similar al de la Alternativa 1, pero la afección que genera sobre los espacios y especies protegidas es mucho mayor, debido al gran volumen de tierras a movilizar. Además, al tener un tramo soterrado, esta línea si que afecta puntualmente a las vías pecuarias del entorno, aunque a largo plazo no afectaría a su funcionalidad.

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1 Línea Aérea de Media Tensión

La línea eléctrica objeto del presente proyecto tiene su origen Ap. N°C3 a sustituir (LECIÑÉN), desde donde, a través de 7 alineaciones y 94 apoyos, se llegará a Ap. N°93 a sustituir (NUEZ_EBRO).

La longitud total de la línea es de 12459,28 metros, discurriendo por el T.M. de Farlete y Perdiguera.

A continuación, se indican los números de alineaciones, apoyos, longitud, ángulo y termino municipal para ambos tramos del trazado a instalar.

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m)	ÁNGULO (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Ap. C3 -Ap. 11	1405,06	207,595	Perdiguera
2	Ap. 11- Ap. 19	1160,68	203,314	Perdiguera
3	Ap. 19- Ap. 23	554,17	197,812	Perdiguera
4	Ap. 23- Ap. 31	1013,21	198,113	Perdiguera
5	Ap. 31- Ap. 87	7669,02	195.490	Prdiguera/Farlete
6	Ap. 87- Ap. 91	483,31	217,965	Farlete
7	Ap. 91- Ap. 93	174,03	98,068	Farlete
TOTAL	94 UD.	12459		

Tabla 7. Alineaciones y tramos de la línea aérea.

A continuación, se indican las coordenadas U.T.M. de ubicación de los apoyos proyectados y existentes de la línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidos a nivel medio del mar en Alicante.

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
C3	696845	4624223	475,6
1	697001	4624147	478,73
2	697158	4624071	483,14
3	697279	4624012	486,2
4	697407	4623949	486,74
5	697531	4623889	492,73
6	697660	4623827	495,85
7	697755	4623780	490,5
8	697853	4623733	490,27
9	697934	4623693	496,83
10	698018	4623652	481,47
11	698108	4623608	471,88
12	698200	4623550	468,36
13	698349	4623453	470,04
14	698504	4623354	475,52
15	698643	4623264	478,74
16	698736	4623204	479,44
17	698874	4623115	475,37
18	698983	4623045	478,56
19	699084	4622980	482,62
20	699208	4622891	483,5
21	699344	4622793	486,17
22	699457	4622712	488,53
23	699534	4622656	489,77
24	699631	4622591	491,45
25	699756	4622507	491,82
26	699892	4622417	491,68
27	700032	4622323	495,56
28	700134	4622254	503,5
29	700206	4622206	512,6
30	700306	4622142	511,94
31	700376	4622093	515
32	700471	4622033	509,18
33	700570	4621971	508,82
34	700708	4621884	514,54
35	700837	4621804	525,99
36	700984	4621712	524,26
37	701126	4621623	524,17
38	701258	4621540	527,43
39	701371	4621469	530,88
40	701486	4621397	534,9

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
41	701588	4621332	534,81
42	701707	4621258	536,32
43	701787	4621208	531,88
44	701880	4621150	533,98
45	701989	4621081	528,8
46	702128	4620994	537,41
47	702266	4620907	529,13
48	702386	4620832	525,43
49	702482	4620772	519,3
50	702578	4620712	515,79
51	702670	4620654	519,48
52	702791	4620578	516,01
53	702931	4620490	519,35
54	703024	4620432	515,8
55	703114	4620376	505,23
56	703228	4620305	504,32
57	703354	4620225	502,69
58	703453	4620163	500,16
59	703539	4620109	497,35
60	703656	4620036	493,16
61	703735	4619986	491,75
62	703822	4619932	486,69
63	703957	4619847	484,29
64	704096	4619760	481,06
65	704198	4619696	476,3
66	704331	4619613	472,3
67	704477	4619521	466,47
68	704601	4619443	459,43
69	704715	4619372	463,72
70	704853	4619285	459,03
71	704982	4619205	456,39
72	705102	4619129	450,93
73	705206	4619064	446,63
74	705334	4618984	447,38
75	705469	4618899	442,41
76	705584	4618827	459,11
77	705727	4618737	460,33
78	705873	4618646	448,48

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
79	706006	4618563	462,45
80	706088	4618511	465,57
81	706225	4618425	440,01
82	706316	4618368	434,65
83	706409	4618309	432,58
84	706572	4618208	426,73
85	706700	4618127	442,81
86	706790	4618070	428,74
87	706873	4618019	420,12
88	706965	4617970	418,03
89	707073	4617912	417,26
90	707186	4617852	417,11
91	707299	4617792	417,45
92	707367	4617726	415,84
93	707424	4617670	415,23

Tabla 8. Apoyos y coordenadas de la línea aérea de media tensión.

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo N°46, el cual alcanza una cota de 537 m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona B.

Además, se realizará un nuevo tramo de media tensión de 144 metros de longitud entre el Apoyo N°93 y el CT Z04417 "S.N.C.".

4.2 Descripción Técnica de la Línea Aérea

A continuación, se exponen las especificaciones técnicas del proyecto con respecto a tipos de conductores, apoyos y armados, aislamiento, etc. En el Anexo IV se encuentran los planos relativos a dichas especificaciones.

4.2.1 Conductor

En ambos tramos, el conductor será de tipo aluminio acero LA-56 (47AL1/8-ST1A), contemplado en la Norma UNE-EN 50182. Sus características generales son:

LA-56	
Designación UNE	47AL1/8-ST1A
Sección total	54,6 mm ²
Sección equivalente en cobre	30 mm ²
Diámetro total	9,45 mm
Composición (Nº de alambre Al/Ac)	6 + 1
Masa del conductor	188,8 kg/m
Carga de rotura	1.629 daN
Módulo de elasticidad	7.900 daN/mm ²
Coefficiente de dilatación lineal	19,1 °C 10 ⁻⁶

Tabla 9. Características generales del conductor.

4.2.2 Apoyos y armados

Los apoyos a instalar serán de metálicos de celosía y cumplirán con la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV". El nivel de contaminación y salinidad ambiental de la zona en que se prevé ubicar los apoyos será normal.

Nº DE APOYO (SEGÚN PLANO)	FUNCIÓN DEL APOYO	TIPO DE APOYO	MONTAJE
C3	Estrell.	C-16-2000	TR2
1	AL-AM	C-20-2000	TB2
2	AL-SUS	C-20-1000	TB2
3	AL-SUS	C-18-1000	TB2
4	AL-SUS	C-18-1000	TB2
5	AL-SUS	C-18-1000	TB2
6	AL-SUS	C-20-1000	TB2
7	AL-ANC	C-16-2000	TB2
8	AL-ANC	C-20-2000	TB2
9	AL-SUS	C-20-1000	TB2
10	AL-ANC	C-20-2000	TB2
11	ANG-ANC	C-16-2000	TB2
12	AL-SUS	C-20-1000	TB2
13	AL-SUS	C-20-1000	TB2
14	AL-SUS	C-18-1000	TB2
15	AL-SUS	C-18-1000	TB2
16	AL-SUS	C-18-1000	TB2

Nº DE APOYO (SEGÚN PLANO)	FUNCIÓN DEL APOYO	TIPO DE APOYO	MONTAJE
17	AL-SUS	C-18-1000	TB2
18	AL-SUS	C-18-1000	TB2
19	ANG-ANC	C-18-2000	TB2
20	AL-SUS	C-20-1000	TB2
21	AL-SUS	C-20-1000	TB2
22	AL-AM	C-16-2000	TB2
23	ANG-AM	C-16-2000	TB2
24	AL-ANC	C-18-2000	TB2
25	AL-SUS	C-20-1000	TB2
26	AL-SUS	C-20-1000	TB2
27	AL-ANC	C-18-2000	TB2
28	AL-SUS	C-20-1000	TB2
29	AL-ANC	C-16-2000	TB2
30	AL-SUS	C-18-1000	TB2
31	ANG-ANC	C-18-2000	TB2
32	AL-ANC	C-18-2000	TB2
33	AL-SUS	C-18-1000	TB2
34	AL-SUS	C-20-1000	TB2
35	AL-SUS	C-20-1000	TB2
36	AL-SUS	C-20-1000	TB2
37	AL-SUS	C-20-1000	TB2
38	AL-SUS	C-20-1000	TB2
39	AL-SUS	C-20-1000	TB2
40	AL-AM	C-18-2000	TB2
41	AL-SUS	C-18-1000	TB2
42	AL-SUS	C-20-1000	TB2
43	AL-ANC	C-16-2000	TB2
44	AL-SUS	C-16-1000	TB2
45	AL-SUS	C-20-1000	TB2
46	AL-SUS	C-18-1000	TB2
47	AL-SUS	C-18-1000	TB2
48	AL-SUS	C-20-1000	TB2
49	AL-ANC	C-20-2000	TB2
50	AL-AM	C-20-2000	TB2
51	AL-SUS	C-20-1000	TB2
52	AL-SUS	C-20-1000	TB2
53	AL-SUS	C-20-1000	TB2
54	AL-SUS	C-16-1000	TB2

Nº DE APOYO (SEGÚN PLANO)	FUNCIÓN DEL APOYO	TIPO DE APOYO	MONTAJE
55	AL-AM	C-18-2000	TB2
56	AL-SUS	C-20-1000	TB2
57	AL-SUS	C-20-1000	TB2
58	AL-SUS	C-18-1000	TB2
59	AL-SUS	C-18-1000	TB2
60	AL-SUS	C-20-1000	TB2
61	AL-SUS	C-18-1000	TB2
62	AL-SUS	C-20-1000	TB2
63	AL-SUS	C-20-1000	TB2
64	AL-SUS	C-18-1000	TB2
65	AL-SUS	C-18-1000	TB2
66	AL-SUS	C-20-1000	TB2
67	AL-SUS	C-20-1000	TB2
68	AL-ANC	C-20-2000	TB2
69	AL-SUS	C-18-1000	TB2
70	AL-SUS	C-20-1000	TB2
71	AL-SUS	C-18-1000	TB2
72	AL-SUS	C-18-1000	TB2
73	AL-SUS	C-20-1000	TB2
74	AL-SUS	C-20-1000	TB2
75	AL-ANC	C-14-2000	TB2
76	AL-SUS	C-18-1000	TB2
77	AL-SUS	C-16-1000	TB2
78	AL-ANC	C-16-2000	TB2
79	AL-SUS	C-20-1000	TB2
80	AL-AM	C-18-1000	TB2
81	AL-ANC	C-16-2000	TB2
82	AL-SUS	C-20-1000	TB2
83	AL-SUS	C-18-1000	TB2
84	AL-ANC	C-20-2000	TB2
85	AL-SUS	C-18-1000	TB2
86	AL-ANC	C-14-2000	TB2
87	AL-AM	C-16-2000	TB2
88	AL-SUS	C-18-1000	TB2
89	AL-SUS	C-18-1000	TB2
90	AL-SUS	C-20-1000	TB2
91	ANG-ANC	C-16-2000	TB2
92	AL-ANC	C-16-2000	TB2

Nº DE APOYO (SEGÚN PLANO)	FUNCIÓN DEL APOYO	TIPO DE APOYO	MONTAJE
93	ANG-ANC	C-14-3000	TR2

Tabla 10. Tipos de apoyos y armados de la línea aérea.

4.2.3 Aislamiento

Se instalarán aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) que cumplen con las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y la Norma de referencia GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines.

Concretamente, se instalarán aisladores CS 70 EB 125/835-455 para los apoyos de suspensión y, para los apoyos de amarre, se utilizarán aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

4.2.4 Puesta a tierra

Los electrodos de puesta a tierra serán acordes a lo indicado en el proyecto tipo AYZ10000 en función de la clasificación del apoyo como frecuentado o no frecuentado y tal y como se indica en los planos de detalle.

En los apoyos frecuentados, con objeto de asegurar el cumplimiento de las tensiones de contacto se colocará un dispositivo antiescalamiento de 2.5 metros de alto, polimérico aislante.

4.2.5 Clasificación de los apoyos según su ubicación

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

Apoyos no frecuentados: son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Apoyos frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considera apoyos frecuentados los situados en:

- Casco urbano
- Zonas próximas a viviendas
- Polígonos industriales
- Áreas públicas destinadas al ocio como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc.

A su vez los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- Apoyos frecuentados con calzado (F): se considerará como resistencias adicionales la resistencia del calzado y la resistencia a tierra en el punto de contacto.
Estos apoyos estarán situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado (F.S.C.): se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto considerando nula la resistencia del calzado.
Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

En el presente proyecto solo los apoyos C3 y N° 93 se consideran apoyos frecuentados.

4.2.6 Medidas de protección avifauna

Cuando la traza de la LAMT discurra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

- Los puentes y apartamentos deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.
- En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.

Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:

- Para cadenas de suspensión: 0,60 m.
- Para cadenas de amarre: 1,00 m.

Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Este proyecto contempla las medidas antielectrocución cumpliendo la normativa sin necesidad de utilización de forros. A excepción de los apoyos con apartamento se contemplará cable aislado y no forro. En el caso de que se tenga que forrar se utilizará el material indicado en la norma BNA001 Forros de protección anti-electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.

Los elementos anticolidión a utilizar serán las cintas de neopreno.

Al encontrarse la línea dentro de la Zona ZEPA Sierra de Alcubierre, Área Crítica Cernícalo Primilla, ámbito de protección *Hieraatus Fasciatus* y *Falco Neumannii*, se contempla la instalación de balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

4.3 Descripción Técnica de la Línea Subterránea

Además, se realizará un nuevo tramo de media tensión de 144 metros de longitud entre el Apoyo N°93 y el CT Z04417 "S.N.C.", con conductor RH5Z1 3x1x240 mm² Al 12/20 kV, con las siguientes disposiciones:

- Bajo tubo seco en tierra, de 200 mm (52 metros)
- Bajo tubo seco en calzada, de 200 mm (69 metros)
- Bajo tubo hormigonado en calzada, de 200 mm (6 metros)

4.3.1 Conductor

Conductor tipo RH5Z1 de sección 240 mm² y tensión de aislamiento 12/20 kV.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT 06 y se tomará como referencia la norma GSC001 Technical specification of medium voltage cables with rated voltage U_o/U_c (U_m) 8,7/15(17,5) kV, 12/20(24) kV, 15/25(31) kV, 18/30(36) kV and 20/34,5(37,95) kV.

4.3.2 Canalizaciones

El cable se dispondrá bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro, tomando como referencia la norma CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas y la canalización seguirá las indicaciones de los croquis adjuntos en los planos.

Canalización tubo seco por tierra para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 0,9 m en tierra, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,4 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de río lavada de un espesor de 4 cm, sobre la que se depositarán dos tubos de polietileno reticulado de 160 mm, uno de los cuales alojará los

conductores en todo el trazado subterráneo. A 6 mm de los tubos, se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de arena desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje. Sobre esta capa se colocarán placas de protección mecánica.

A continuación, se tenderá otra capa de tierra procedente de la excavación, apisonándose por medios manuales. Se cuidará que esta capa esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja, en la que se advierta la presencia de cables eléctricos (RU 0205), la cual se cubrirá por una capa de 10 cm de material de idénticas características que sobre la que se instalará dicha banda.

Por último, se adecuará la finalización de la zanja al tipo de suelo existente.

Canalización tubo seco por calzada para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 0,90 m en hormigón, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,4 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de río lavada de un espesor de 4 cm, sobre la que se depositarán dos tubos de polietileno reticulado de 160 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado subterráneo. A 6 mm de los tubos, se instalará el bitubo de control.

Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de arena desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje. Sobre esta capa se colocarán placas de protección mecánica.

A continuación, se tenderá una capa de hormigón. Bajo esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja, en la que se advierta la presencia de cables eléctricos (RU0205), la cual se cubrirá por una capa de 10 cm de material de idénticas características que sobre la que se instalará dicha banda.

Por último, se adecuará la finalización de la zanja al tipo de suelo existente.

Canalización tubo hormigonado por calzada para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 0,90 m en hormigón, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,4 m. En el fondo

de la zanja, se tenderá una capa de hormigón de un espesor de 4 cm, sobre la que se depositarán dos tubos de polietileno reticulado de 160 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado subterráneo. A 6 mm de los tubos, se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de arena desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje. Sobre esta capa se colocarán placas de protección mecánica.

A continuación, se tenderá una capa de hormigón. Bajo esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja, en la que se advierta la presencia de cables eléctricos (RU0205), la cual se cubrirá por una capa de 10 cm de material de idénticas características que sobre la que se instalará dicha banda.

Por último, se adecuará la finalización de la zanja al tipo de suelo existente.

ARQUETAS

El número de puntos de acceso (arquetas) a instalar en la LSMT debe ser limitado y estar justificado en el diseño, pudiendo ser calas de tendido, arquetas ciegas o arquetas con tapas practicables.

La función de estos puntos de acceso estará relacionada con:

- Ayudar al tendido y a las posibles reparaciones o sustituciones del conductor subterráneo en tramos largos.
- Facilitar la ejecución de los empalmes de red, y su reparación en caso de avería.
- Permitir el tendido del cable en caso de grandes cambios de dirección.

Los aspectos principales a tener en cuenta en el diseño son los siguientes:

- En tramos rectos el número de puntos de acceso se dispondrá en función de la máxima tensión de tiro indicada por el fabricante del conductor.
- En los cambios de dirección se tendrá en cuenta que el radio de curvatura de tendido no será inferior a 20 veces el diámetro del cable. No se admiten ángulos inferiores a 90°.
- Cuando las canalizaciones se realicen por zonas de tráfico rodado se emplearán calas de tiro, o arquetas ciegas.

- En las salidas de un centro de transformación, las arquetas podrán ser practicables y, por tanto, cerrarse con la tapa normalizada para este fin. Esta tapa podrá dejarse oculta para lo que se cubriría con el acabado superficial que proceda.

Las referencias a las normas de arquetas son:

Las arquetas prefabricadas tomarán como referencia la norma **NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas**. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento **NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas**.

4.3.3 Conversión de la línea aérea a subterránea

La línea subterránea realiza una transición a línea aérea en el apoyo N° 93 a instalar colocándose en dicho apoyo el correspondiente dispositivo de seccionamiento.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante.

Se instalarán protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos.

4.4 Plan de accesos

En cuanto al plan de accesos, entre accesos nuevos y existentes se acondicionarán y utilizarán un total de 12 km, si bien hay apoyos que por el desnivel del terreno se instalarán con helicóptero.

El trazado de los accesos puede consultarse en mayor detalle en el Anexo IV.

5 ÁREA DE ESTUDIO

5.1 Localización

El "Proyecto de ejecución de enlace de Línea Aérea de Media Tensión 15kV entre LAMT "Leciñén" y "Nuez_Ebro" en los términos municipales de Perdiguera y Farlete (provincia de Zaragoza)" consta de una línea aérea de 12.459,28 m y un tramo subterráneo que conecta el Apoyo N°93 con la CT Z04417, con una longitud de 127 metros y que discurre por suelo urbano.

El tendido eléctrico atraviesa los polígonos 37, 39, 508 y 59 (Perdiguera) y 1, 19, 20, 22 y 36 (Farlete).

Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Perdiguera	508	18	94,62	C3
Perdiguera	508	9017	13,31	-
Perdiguera	508	35	277,54	1, 2
Perdiguera	508	9004	14,78	-
Perdiguera	508	45	379,09	3, 4, 5
Perdiguera	508	49	21,27	-
Perdiguera	508	46	113,8	6
Perdiguera	508	51	224,25	7, 8
Perdiguera	508	169	276,43	9, 10, 11
Perdiguera	508	9020	11,4	-
Perdiguera	509	1	192,66	12
Perdiguera	509	2	74,05	13
Perdiguera	509	4	62,63	-
Perdiguera	509	5	516,31	14, 15, 16
Perdiguera	509	8	68,42	17
Perdiguera	509	18	49,86	-
Perdiguera	39	9016	42,6	-
Perdiguera	39	303	133,42	18, 19
Perdiguera	39	174	8,27	19
Perdiguera	37	9001	106,76	-
Perdiguera	37	47	111,91	-
Perdiguera	37	46	27,62	20
Perdiguera	37	45	56,72	-
Perdiguera	37	44	13,44	-
Perdiguera	39	170	22,96	-
Perdiguera	39	168	78,07	21

Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Perdiguera	39	160	177,68	22
Perdiguera	39	305	27,16	23
Perdiguera	39	301	4,64	-
Perdiguera	37	9007	1,11	-
Perdiguera	37	38	79,39	-
Perdiguera	37	40	268,1	24, 25
Perdiguera	37	36	137,33	26, 27
Perdiguera	37	37	105,81	27
Perdiguera	39	263	242,44	28, 29
Perdiguera	39	123	1,52	-
Perdiguera	39	323	35,76	30
Perdiguera	39	228	389,82	31, 34, 35
Perdiguera	39	119	84,14	32
Perdiguera	39	120	7,53	33
Perdiguera	39	9021	6,4	-
Perdiguera	39	117	138,17	-
Farlete	1	270	43,96	-
Farlete	1	328	238,88	36
Farlete	1	260	139,15	37
Farlete	1	9039	25,39	-
Farlete	1	233	105,33	38
Farlete	1	232	227,62	39, 40
Farlete	1	231	24,49	-
Farlete	1	230	50,27	-
Farlete	1	9004	3,59	-
Farlete	1	228	155,36	41, 42
Farlete	1	9005	25,75	-
Farlete	1	227	6	-
Farlete	1	330	139,03	43
Farlete	1	224	103,43	44, 45
Farlete	1	223	123,1	-
Farlete	1	9034	6,43	-
Farlete	1	220	13,32	-
Farlete	1	219	352,32	46, 47, 48
Farlete	1	221	30,52	-
Farlete	1	9008	4,27	-
Farlete	1	206	101,79	49
Farlete	1	9056	19,01	49
Farlete	1	203	145,94	50
Farlete	1	199	113,29	51
Farlete	1	202	38,26	-
Farlete	1	201	105,29	52
Farlete	1	9033	9,34	-
Farlete	19	9008	1,06	-
Farlete	19	39	212,19	53, 54

Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Farlete	19	57	78,52	-
Farlete	19	56	263,81	55, 56
Farlete	19	59	244,44	57, 58
Farlete	19	281	7,36	-
Farlete	19	9019	64,97	59, 64
Farlete	19	65	98,7	60
Farlete	19	66	90,47	-
Farlete	19	68	85,69	61
Farlete	19	69	90,16	62
Farlete	19	71	194,68	63
Farlete	19	74	43,73	-
Farlete	19	118	26,23	-
Farlete	19	119	43,54	-
Farlete	19	9003	5,01	-
Farlete	19	120	118,48	65
Farlete	19	115	49,23	-
Farlete	19	114	55,56	66
Farlete	20	9019	5,9	-
Farlete	20	19	240,04	67
Farlete	20	20	35,45	67
Farlete	20	28	95,35	68
Farlete	20	27	9,79	-
Farlete	20	9014	22	-
Farlete	20	33	144,5	69
Farlete	20	35	28,04	-
Farlete	20	37	13,86	70
Farlete	20	9002	3,26	-
Farlete	20	62	45,29	-
Farlete	20	46	421,69	71, 72, 74
Farlete	20	62	1,26	-
Farlete	20	60	38,27	-
Farlete	20	59	86,49	73
Farlete	20	9010	21,25	-
Farlete	20	9004	5,28	-
Farlete	36	22	88,82	-
Farlete	36	12	260,63	75, 76
Farlete	36	9009	4,78	-
Farlete	36	25	891,37	77,78,79,80,81,82,83
Farlete	36	9004	3,33	-
Farlete	36	9005	5,24	-
Farlete	36	29	46,57	-
Farlete	36	28	79,1	-
Farlete	36	30	15,6	-
Farlete	36	9001	4,45	-
Farlete	22	7	303,41	84, 85, 86

Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Farlete	22	9001	4,23	-
Farlete	22	42	10	-
Farlete	22	41	42,7	87
Farlete	22	44	48,26	87
Farlete	22	48	55,92	88
Farlete	22	49	56,21	88
Farlete	22	53	61,46	-
Farlete	22	54	67,45	89
Farlete	22	57	15,3	-
Farlete	22	9006	5,3	-
Farlete	22	56	53,13	90
Farlete	22	60	20,11	-
Farlete	22	9002	3,26	-
Farlete	22	31	101,89	91
Farlete	22	99	90,74	92
Farlete	22	100	77,69	93
Farlete	22	100	24,15	Tramo subterráneo
Farlete	-	-	30,17	Tramo subterráneo

Tabla 11. Polígonos y parcelas catastrales atravesados por la línea eléctrica.

Las infraestructuras de interés más próximas son las carreteras A-1104 y la A-129 a través de las cuales se comunican los núcleos de Farlete y Perdiguera, aunque no se producen cruzamientos de la línea eléctrica con estas vías de comunicación.

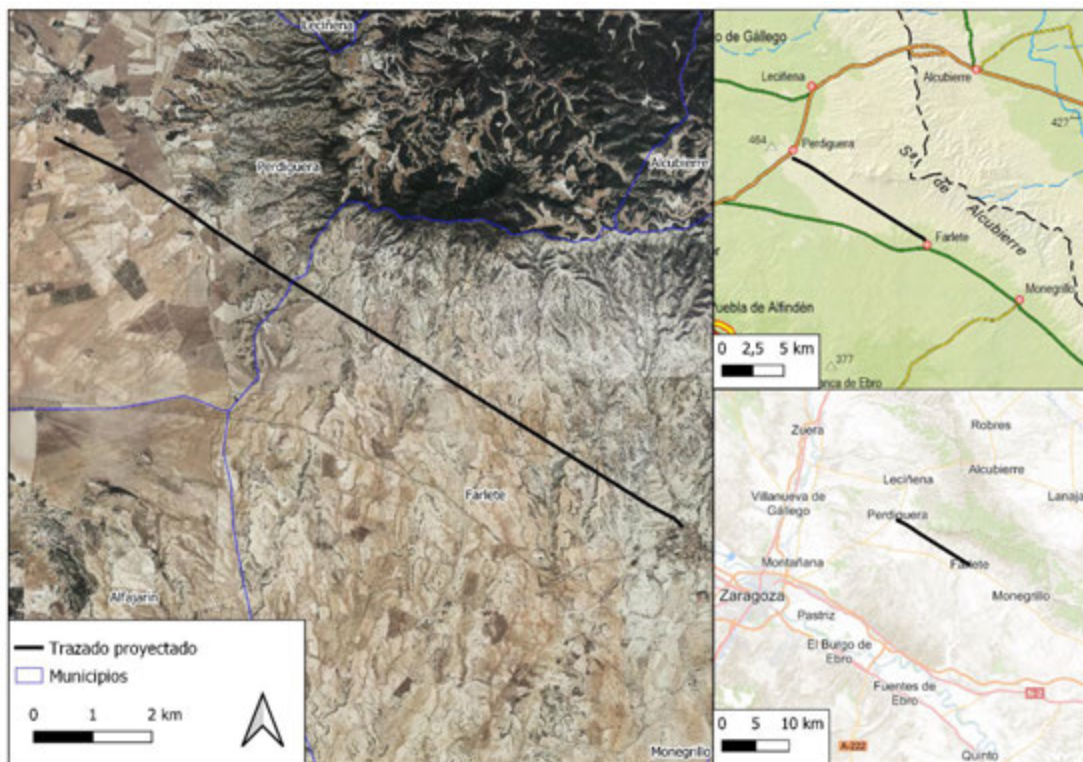


Figura 5: Localización del área de actuación. Fuente: elaboración propia.

5.2 Planeamiento y Ordenación territorial

5.2.1 Ordenación territorial a nivel regional

La comunidad autónoma de Aragón es la que dispone de la competencia en materia de ordenación territorial, según se dispone en el artículo 4 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.

Entre los principales objetivos de dicho decreto, enumerados en el artículo 2, destacan los epígrafes b y c:

b) Promover el desarrollo sostenible de la Comunidad Autónoma, haciendo compatible en todo su territorio la gestión, protección y mejora del patrimonio natural y cultural con la competitividad económica, el fortalecimiento de la cohesión social y el equilibrio demográfico.

c) Asignar racionalmente los usos del suelo en función de las aptitudes del medio físico y de las necesidades de la población, así como proporcionar criterios de interés general y social para la ubicación de las infraestructuras, los equipamientos y los servicios, fomentando la coordinación de los sectores implicados.

Además, la política aragonesa de ordenación territorial se desarrolla en base a una serie de estrategias presentadas en el artículo 3 de dicho decreto. El epígrafe c hace referencia a la cuestión ambiental de la siguiente manera:

c) Tutela ambiental, por medio de la protección activa del medio natural y del patrimonio cultural, con particular atención a la gestión de los recursos hídricos y del paisaje, y la evaluación de los riesgos naturales e inducidos.

Y su ejecución se lleva a cabo mediante una serie de instrumentos, la Estrategia de Ordenación Territorial y las Directrices de Ordenación Territorial.

En la Estrategia de Ordenación Territorial se establece una serie de objetivos generales y específicos, cuya necesidad de cumplimentación queda expresamente recogida en el

Documento de Alcance emitido por el INAGA. Concretamente, se hace mención expresa a los siguientes objetivos y estrategias:

Objetivo 5.2. Integración del paisaje en el planeamiento.

5.2. Estrategia 3. Integración paisajística de proyectos.

c) Instalaciones de generación de energía de origen fotovoltaico o termosolar.

Objetivo 13.6. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje.

13.6. Estrategia 1. Integración ambiental y paisajística.

Objetivo 14.1. Implantación sostenible de las infraestructuras.

5.2.2 Ordenación territorial a nivel municipal

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) es el instrumento que condiciona el desarrollo del proyecto en base a la clasificación y calificación del suelo a nivel municipal.

Para la realización de este apartado se han consultado los Planes Generales de Ordenación Urbana y/o Normas Subsidiarias de los municipios afectados por las obras, concretamente de Perdiguera y Farlete.

En ambos PGOU se recoge que el suelo sobre el que se proyectan las obras está clasificado como "no urbanizables" y calificados como "de carácter general" y, en el tramo central del trazado de la línea eléctrica, el suelo está clasificado como "no urbanizables" y calificados como "especial" vinculado a Espacios Naturales (SNU-EN). Sin embargo, dado se trata de una obra de carácter de interés general para la mejora del servicio eléctrico no existe ningún conflicto con la normativa vigente a nivel municipal.

5.3 Clima

Los municipios de Farlete y Perdiguera se ubican en la comarca de Los Monegros.

Según la clasificación climática de Köppen, el clima del área de estudio es de tipo BSk, un clima cálido que se describe como de estepa fría. En el Atlas Climático Ibérico (AEMET, 2011) este tipo de clima se caracteriza por una mayor importancia de las precipitaciones invernales que las estivales. En este caso, se produce una marcada sequía en verano y la precipitación anual no supera los 18°C (siendo de 14,5 °C).

Este tipo de clima es muy común en el sureste peninsular y el Valle del Ebro, aunque también puede darse en algunas zonas de la meseta sur e Islas Baleares.

La estación meteorológica de Leciñena es la estación más cercana al área de estudio que dispone de un registro de precipitaciones y temperaturas para el periodo 1981-2010.

MUNICIPIO	ESTACIÓN	CUENCA	PROVINCIA	COORDENADA X	COORDENADA Y
Leciñena	Leciñena	Ebro	Zaragoza	698550	4630259

Tabla 12. Estación meteorológica de Leciñena.

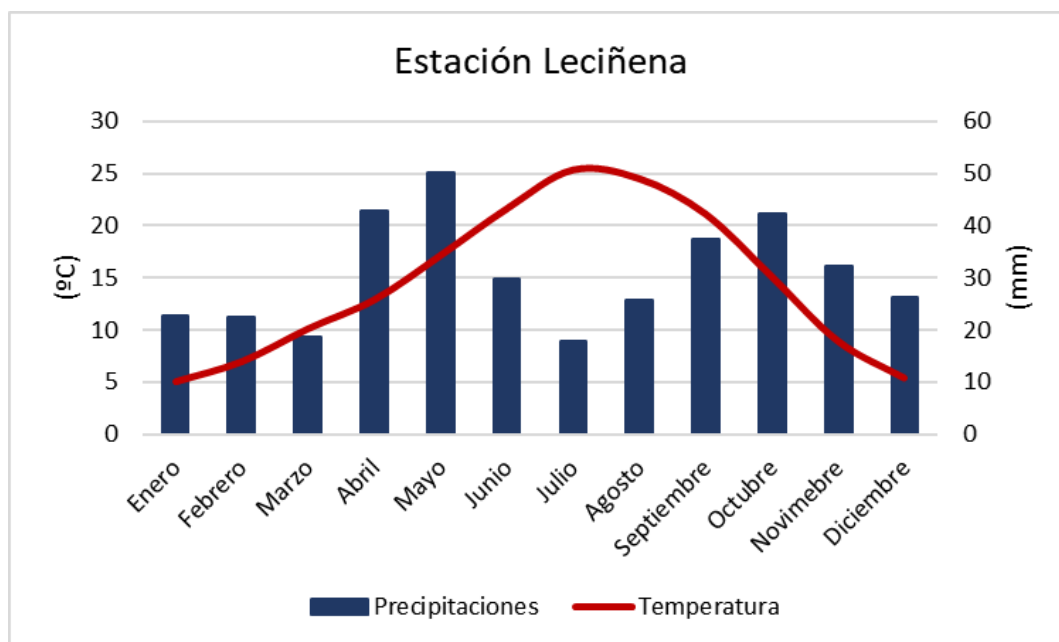


Figura 6: Climograma del entorno cercano al área de estudio. Fuente: IAEST.

Los meses más lluviosos son los de primavera y otoño, siendo el más destacable el mes de mayo con 50 mm.

En lo que respecta a valores máximos, en el año 2022 se registró en la estación meteorológica del aeropuerto de Zaragoza (la estación de la AEMET más cercana al área de estudio) una temperatura máxima mensual de 41,9°C en el mes de julio, una temperatura mínima mensual de -3,2°C en enero. En cuanto a las precipitaciones, el máximo diario se produjo el 24 de agosto con 25,4 mm y, finalmente, en cuanto a las rachas de viento, hubo 1 día en el que se registraron velocidades de viento iguales o superiores a 91 km/h y 76 días con rachas de viento iguales o superiores a 55 km/h.

5.4 Marco geológico

La zona afectada por las futuras obras comprende a materiales geológicos muy recientes del cuaternario, representados en la Figura 7 y que se corresponden con las Hojas N°355 (Leciñena) y N°356 (Lanaja) del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 elaboradas por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Conforme a las memorias^{1,2} asociadas a estas cartografías los materiales sobre los que se asentará la línea aérea de media tensión tienen un carácter sedimentario. Los materiales más recientes del Holoceno son depósitos relacionados con pendientes, enlazando depósitos a distintas altitudes, siendo común encontrarlos bordeando glaciares y terrazas colgadas y apenas cuentan con organización interna. Estos materiales también pueden estar relacionados con depresiones en un eje de orientación N-S al sur de Perdiguera. Además, la línea eléctrica atraviesa una pequeña zona cuyos materiales se corresponden con fondos de valle planos, una

¹ Gil, C., Esnaola, J.M., Lendinez, A., Marqués, L.A. (1990). Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Lanaja. Instituto Geológico y Minero de España. Disponible a través del siguiente enlace: <https://info.igme.es/cartografiadigital/datos/magna50/memorias/MMagna0355.pdf>

² Costa i Mercadal, J.M., Ramírez Merino, J.I. y Navarro Juli, J.J. (1990). Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Lanaja. Instituto Geológico y Minero de España. Disponible a través del siguiente enlace: <https://info.igme.es/cartografiadigital/datos/magna50/memorias/MMagna0356.pdf>

de las formaciones Cuaternarias más destacables de la Depresión Media del Ebro y varían en la composición en la medida en que albergan una mayor cantidad de yeso.

Un poco más antiguos son los materiales del Plioceno y forman amplias superficies con depósitos detríticos procedentes de la Sierra de Alcubierre. Contienen cantos calcáreos y de yeso, aunque en menor proporción, con abundante matriz areno-limosa de color ocre.

Finalmente, los materiales más antiguos están compuestos por yesos masivos, acintados y nodulares y limos del Aragoniense (Terciario) siendo parte de la Unidad de la Sierra de Pallaruelo-Monte de la Sora. Estos materiales están dispuestos en una sucesión de niveles de yeso con limos y términos margosos asociados. El ambiente de depósito de estas facies puede corresponder al área central de un entorno de lago salino en donde se produce la precipitación de las sales.

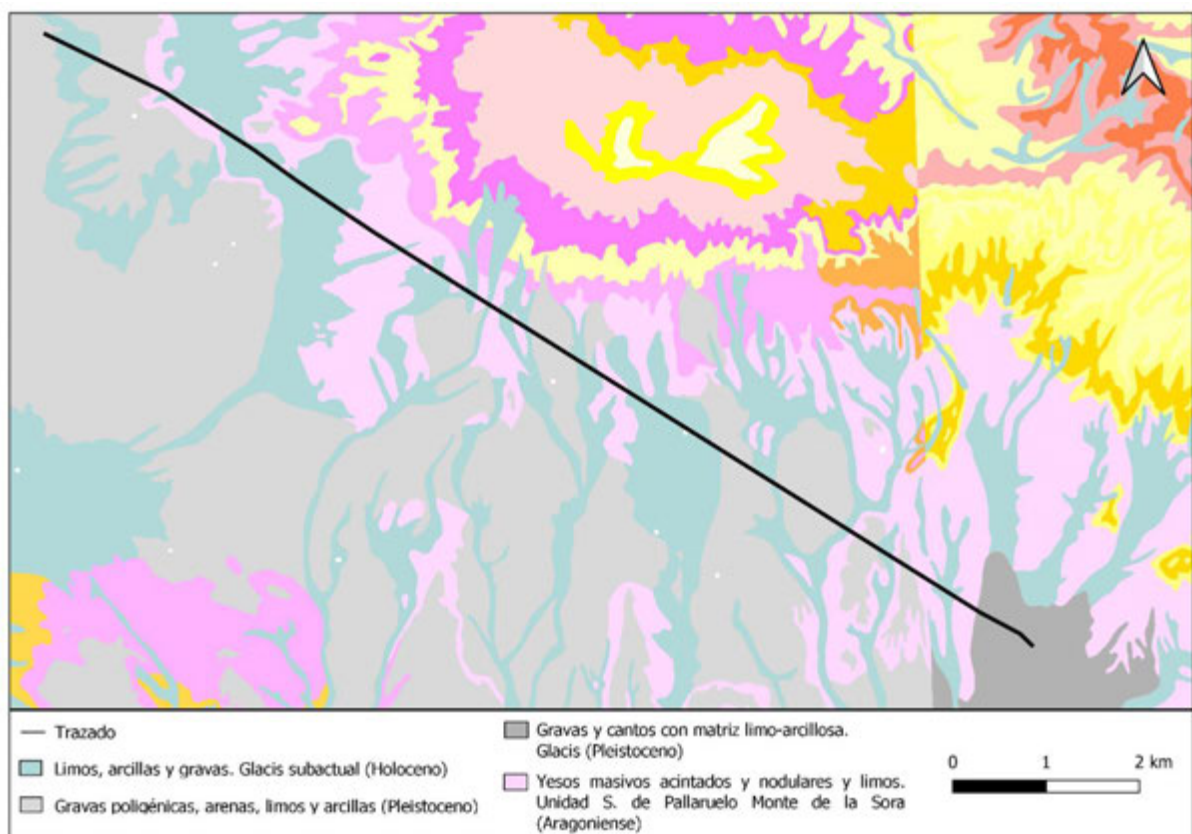


Figura 7: Mapa geológico del área de actuación. Fuente: IGME, Hojas 355 (Leciñena) y 356 (Lanaja).

5.5 Hidrología

5.5.1 Aguas superficiales

La zona de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro, situada al noreste de la Península Ibérica. Su nacimiento se sitúa en el municipio cántabro de la Hermandad de Campo de Suso. El río tiene una longitud total de 930 km, siendo su cuenca hidrográfica la más extensa de España, con una superficie de 86 100 km².

El Ebro atraviesa siete comunidades autónomas españolas: Cantabria, Castilla y León, La Rioja, País Vasco, Navarra, Aragón y Cataluña donde desemboca en el Mar Mediterráneo.

Durante su curso se forman sotos y bosques de ribera adaptados a las avenidas periódicas del río, encontrándose especies como chopos y otras especies típicas de ribera.

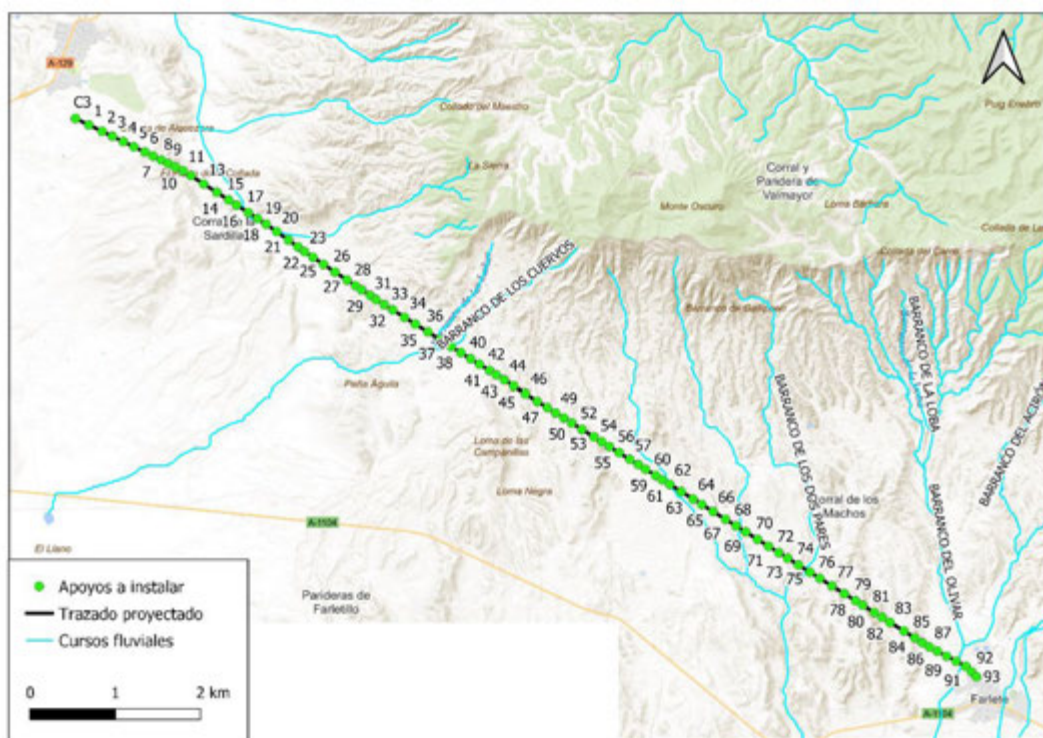


Figura 8: Hidrología de la zona de actuación. Fuente: elaboración propia.

El ámbito territorial donde se ubica el proyecto se corresponde con la margen izquierda del Ebro, sobre terrenos de piedemonte o glaciares de la Sierra de Alcubierre, en donde

progresivamente se van encajando los cauces de la red hidrográfica como consecuencia de los procesos erosivos, especialmente en la zona de cabecera.

Estos barrancos no disponen de caudales permanentes, estando ligada su dinámica a las fuertes lluvias primaverales y otoñales (lluvias torrenciales), por lo que el trazado del cauce puede variar según la acción erosiva del agua sobre el terreno.

En base a la cartografía disponible, se producen los siguientes cruzamientos:

- Barranco del Olivar (Apoyos 90-91)
- Barranco de los dos pares (Apoyos 74-75)
- Barranco de Blasco Juan (Apoyos 62-63)
- Barranco de Los Cuervos (Apoyos 37-38)
- Barranco de las Lañas (Apoyos 36-37)
- Barrancos innominados (Apoyos 68-69, 18-19 y 16-17)

Por otra parte, los cursos fluviales continentales superficiales y subterráneos son de dominio público y su protección se establece a través de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (actualmente derogada) y el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En este último, toda la extensión de las márgenes de los ríos queda sujeta a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y una zona de policía de 100 metros de anchura, quedando condicionados los usos del suelo y también las actividades que se desarrollen en esta zona.

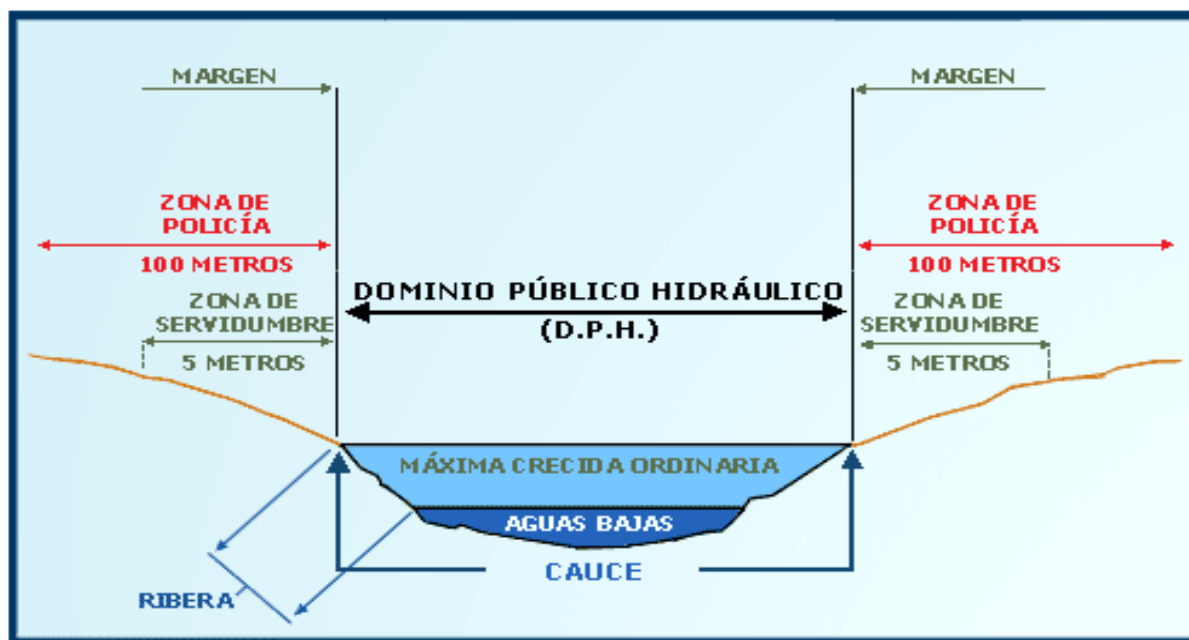


Figura 9: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico elaborado a través del Proyecto Linde.
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La definición de la zona de servidumbre tiene como finalidad la protección de los ecosistemas fluviales, así como del dominio público hidráulico, garantizando el paso público peatonal y el desarrollo de servicios de vigilancia, conservación y salvamento.

En consecuencia, en el epígrafe 3 del artículo 7 del Real Decreto 849/1986 se establece que *"con carácter general no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación y restauración. Solo podrán autorizarse edificaciones en zona de servidumbre en casos muy justificados"*.

Por otra parte, en la zona de policía también quedan condicionadas las obras de todo tipo, ya sean provisionales o definitivas, así como el desarrollo de otros usos o actividades que obstaculicen el cauce en régimen de avenidas o que contribuyan a la degradación del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático y del dominio público hidráulico de manera generalizada.

A tal efecto, en el epígrafe 4 del artículo 9 del Real Decreto 849/1986 se establece que *"la ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces precisará autorización administrativa previa del organismo de cuenca, sin perjuicio de los supuestos especiales*

regulados en este Reglamento. Dicha autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones públicas".

Además, en el artículo 127 se establece que "los cruces de líneas eléctricas y de otro tipo sobre el dominio público hidráulico serán tramitados por el Organismo de cuenca. La documentación técnica a presentar consistirá en una sucinta memoria, especificando las características esenciales de la línea y en planos de planta y perfil transversal, en los que queden reflejados el cauce, los apoyos y los cables, acotando la altura mínima de éstos sobre el nivel de las máximas crecidas ordinarias. El expediente se tramitará sin información pública".

Para comprobar si el diseño del proyecto cumple con la normativa vigente, se ha revisado la información cartográfica de las zonas de protección de las márgenes de los ríos disponible en visor SNCZI-IPE. Sin embargo, no está cartografiadas las áreas de dominio público de los barrancos atravesados por la línea eléctrica proyectada, por lo que se ha procedido a realizar el cálculo y la cartografía correspondiente mediante SIG, asignando una anchura promedio de dos metros de cauce para cada barranco.

A partir de la cartografía general de la situación del proyecto respecto del DPH, existen quince apoyos emplazados en la Zona de Policía (Apoyos Nº16, 17, 18, 20, 21, 37, 61, 63, 64, 68, 69, 74, 75, 90, 91), otros dos en la Zona de Servidumbre (Apoyos Nº19 y 62) y un apoyo en el cauce del Barranco de Los Cuervos (Apoyo Nº38). Todo esto se muestra en las siguientes figuras y con mayor nivel de detalle en el Anexo V.

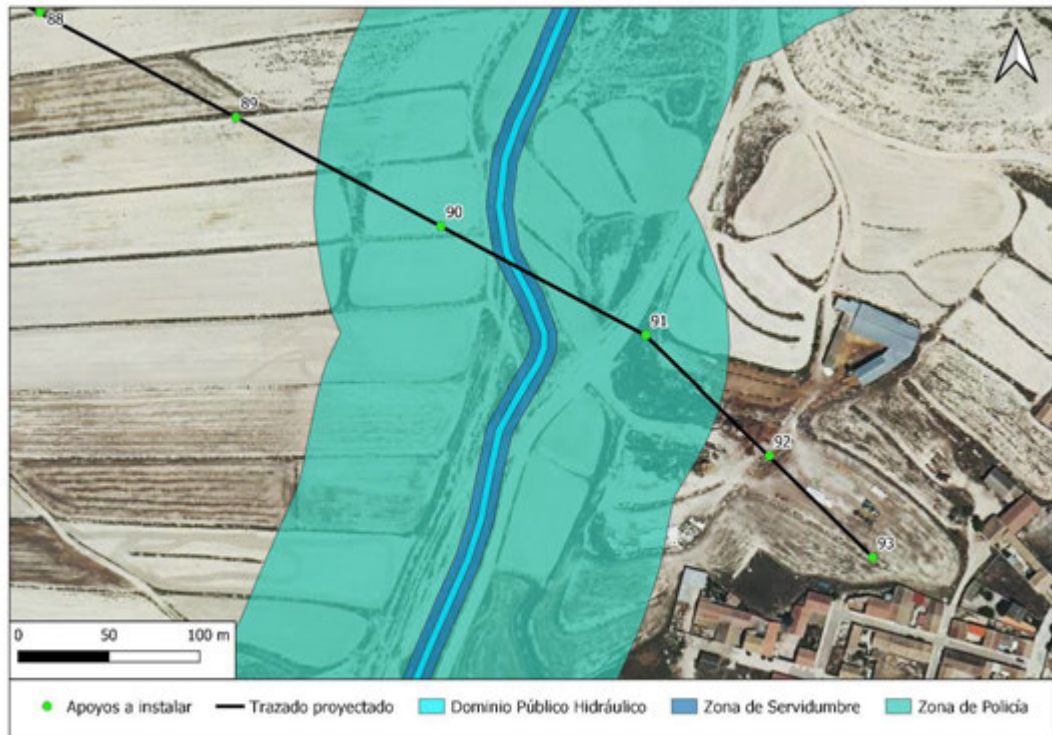


Figura 10: Representación de la delimitación del Dominio Público. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

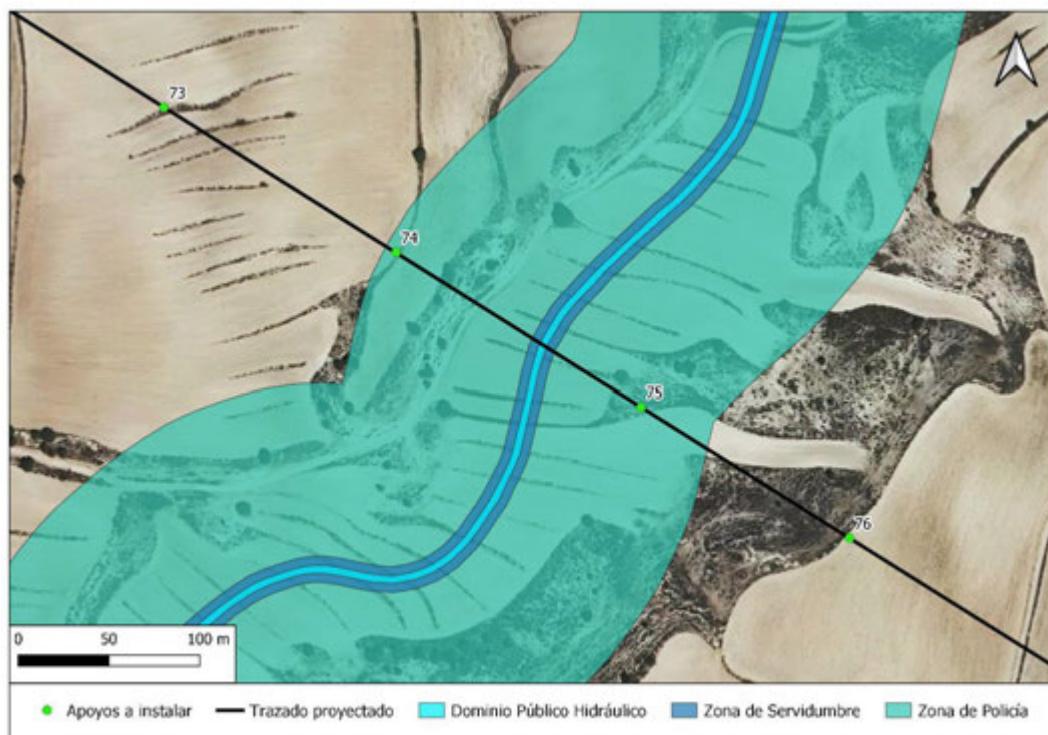


Figura 11: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

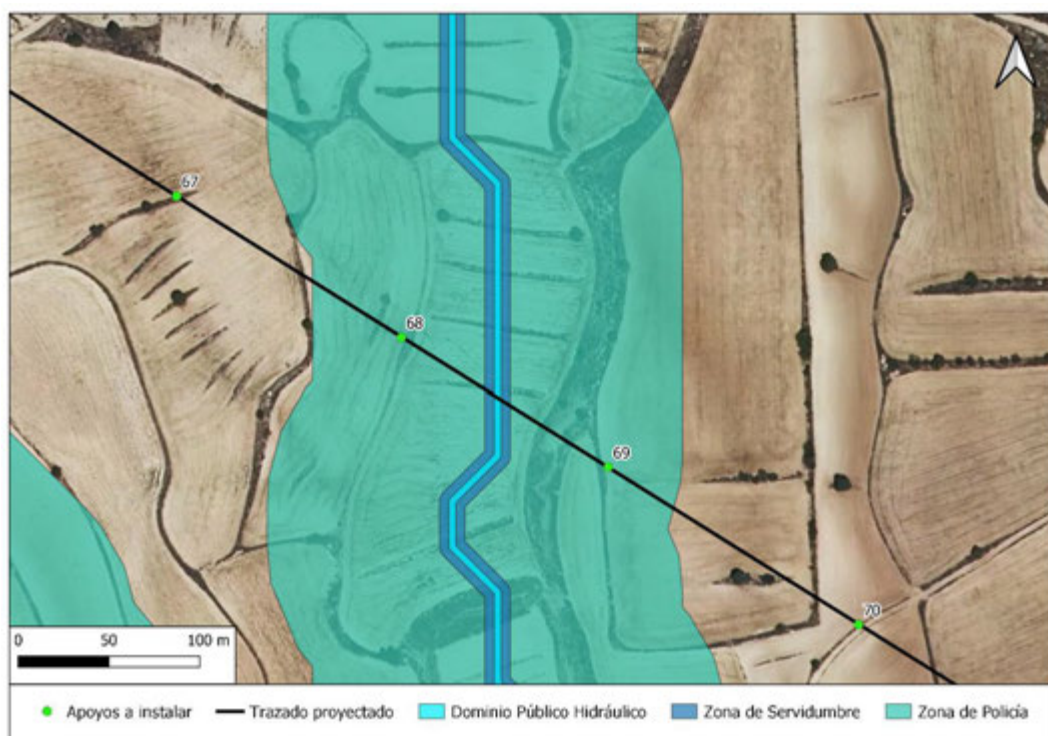


Figura 12: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

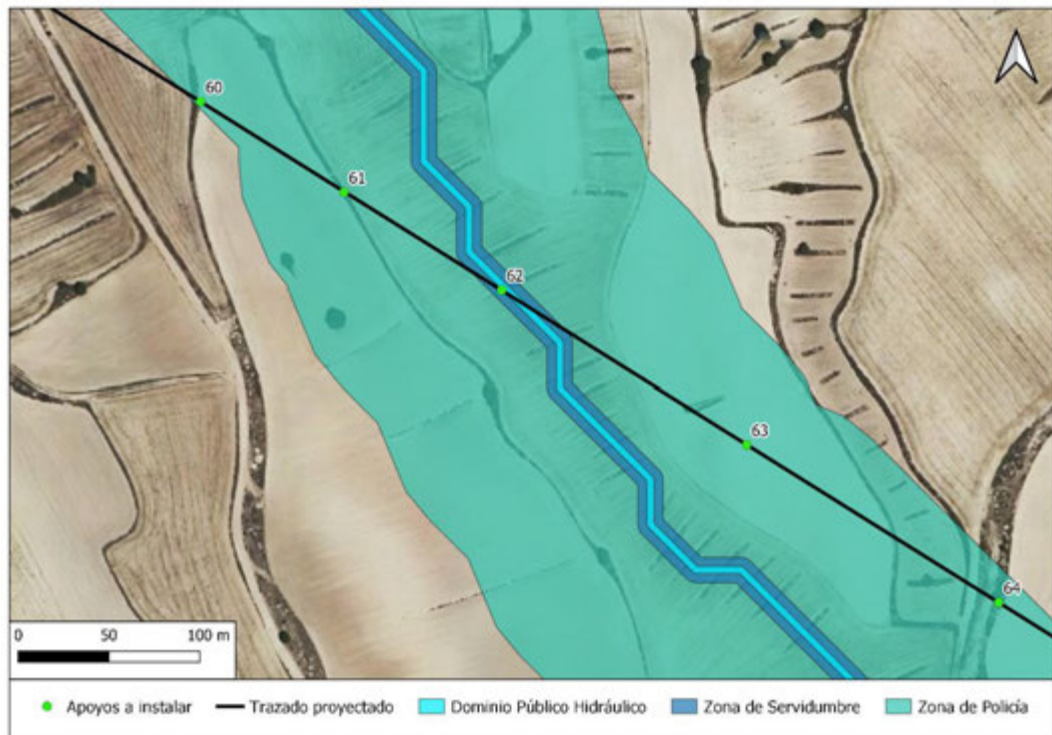


Figura 13: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

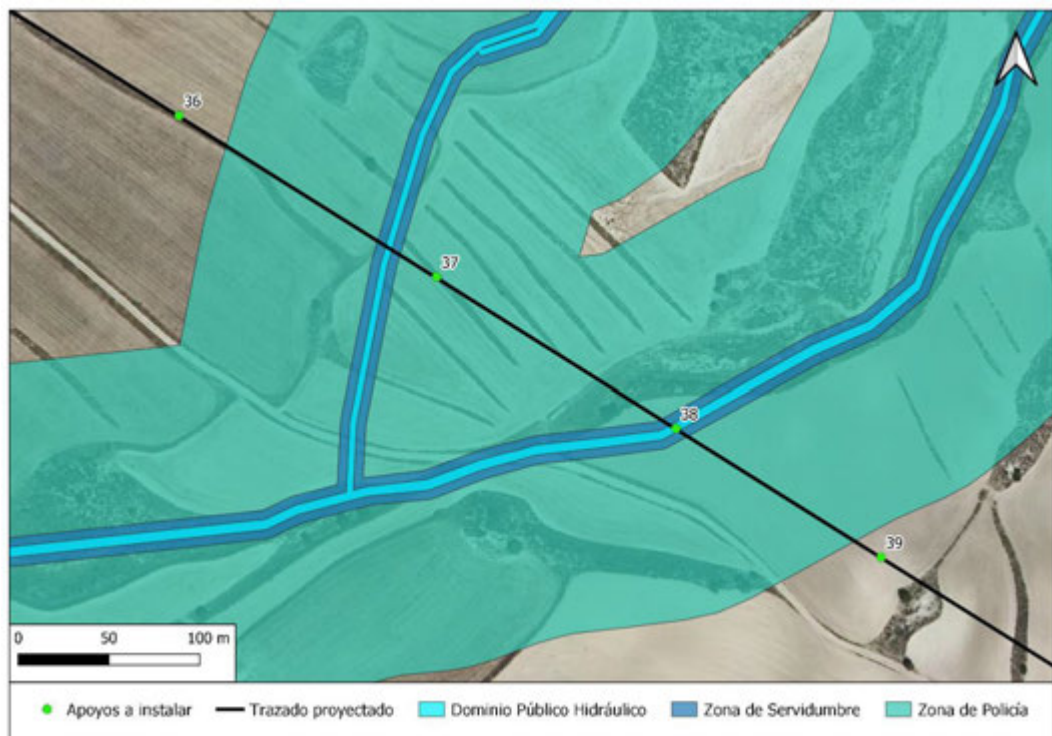


Figura 14: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

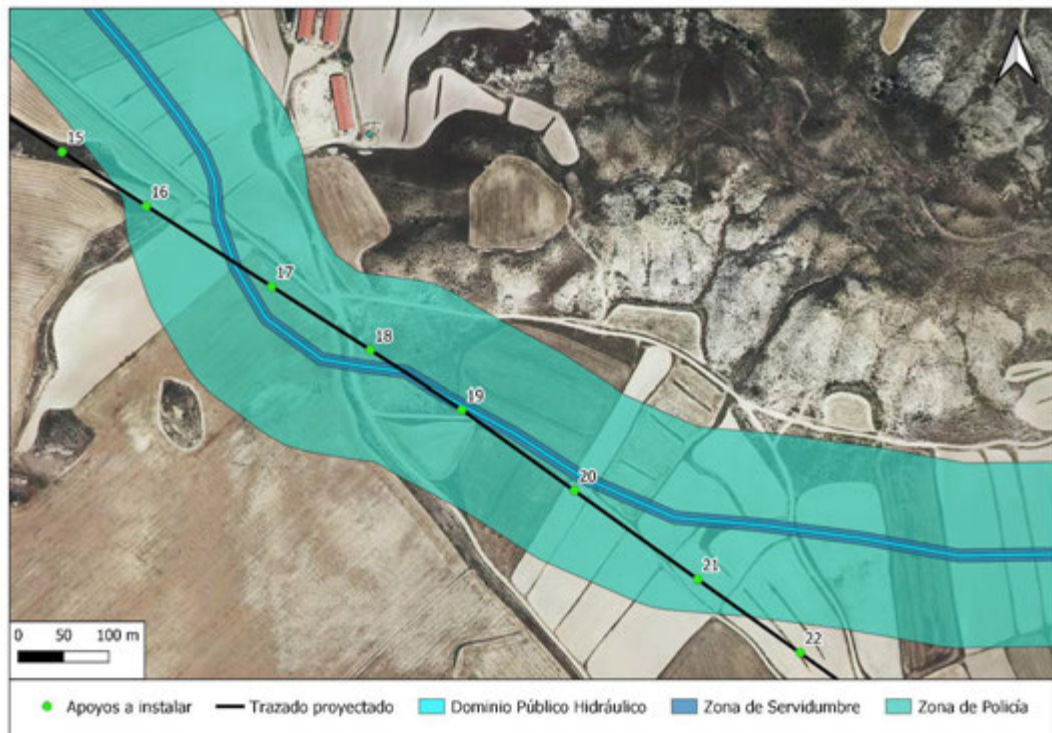


Figura 15: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El diseño de la línea plantea cruces aéreos por encima de los cauces de agua en la Zona de Policía, por lo que, en general, no se prevé una afección significativa a estos (los detalles de estos cruces, como la altura y posición exacta de los apoyos se puede ver en el Anexo IV). Para ello se ha solicitado una autorización expresa a la CHE.

La principal problemática a destacar en cuanto a la red hidrográfica es la presencia del apoyo existente 38 que se encuentra en el cauce del Barranco de los Cuervos, lo que supone una afección al mismo. Sin embargo, se pueden haber producido cambios en trazado del cauce, por lo que, en lugar de situarse sobre el mismo, podría encontrarse dentro de la Zona de Policía.

5.5.2 Aguas subterráneas

En el entorno en donde se desarrolla el proyecto no hay ninguna masa de agua subterránea. Los acuíferos más cercanos son los del Aluvial del Gállego y el Aluvial del Ebro: Zaragoza, situados ambos a más de 10 kilómetros de la línea eléctrica, por lo que no se espera afección a los mismos.

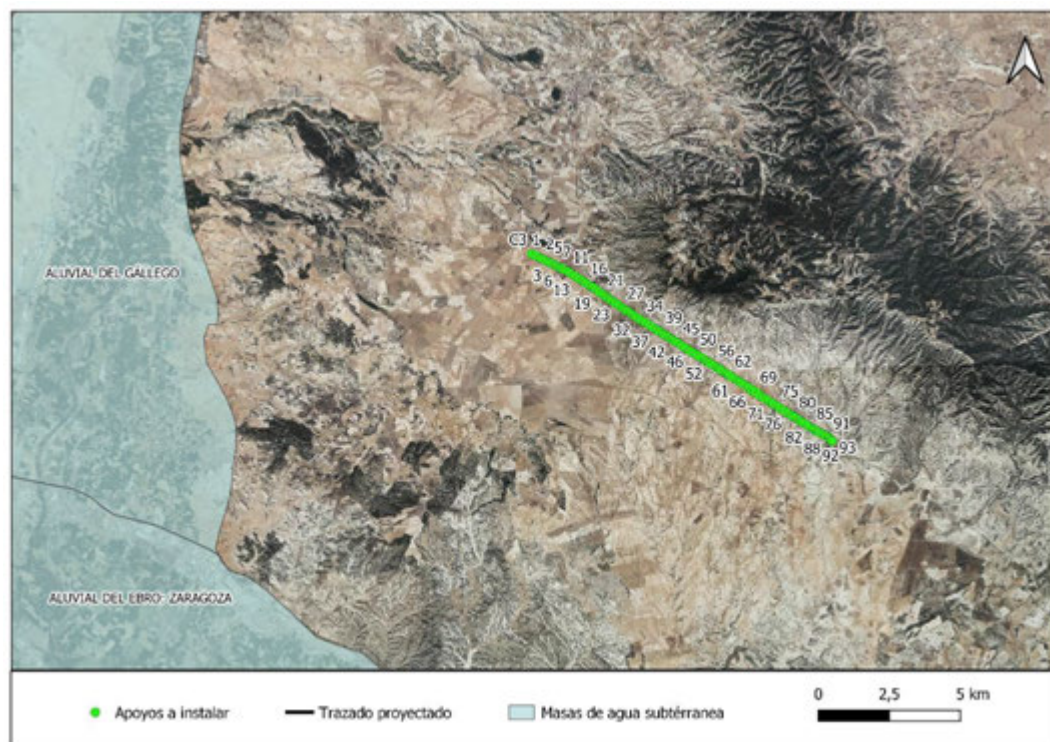


Figura 16: Masas de agua subterránea presentes en la zona de estudio.

5.6 Flora

La vegetación actual del territorio en estudio es el resultado de la acción en el tiempo de los agentes físicos, biológicos y, sobre todo, humanos. Sin duda alguna, el hombre y las actividades que ejerce sobre el medio natural constituyen los principales agentes modeladores del paisaje vegetal de nuestros días.

Situado el proyecto a unos 500 metros de altitud, la vegetación característica de la zona ha sido desplazada por campos de cultivo.

5.6.1 Vegetación potencial

La vegetación potencial o climática es la correspondiente a las condiciones climáticas actuales. La vegetación que ocuparía toda la superficie del territorio si no hubiera habido ningún tipo de intervención humana. Se define como serie de vegetación la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de sucesión (Rivas-Martínez).

En la actualidad, según el Mapa de Series de Vegetación de España, en el área de estudio se encuentran dos series distintas de vegetación, de manera que en la parte de la línea más cercana a la población de Perdiguera se encuentra la **serie 29**, Serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*). Las formaciones vegetales potenciales de esta zona son los coscojares.

Por otra parte, en la parte de la línea más cercana a la población de Farlete se encuentra la **serie 15c**, Serie supra-mesomediterránea manchega y aragonesa de la sabina albar o *Juniperus thurifera* (*Junipereto phoeniceo-thuriferae sigmetum*). Las formaciones vegetales potenciales de esta zona son los sabinares albares.

Los sabinares albares ocupan áreas secas y de suelos básicos, menos favorables para el desarrollo de bosques planifolios. Dependiendo del estado sucesional en que se encuentren estas formaciones algunas especies indicadoras pueden ser *Juniperus thurifera*, *Juniperus phoenicea*, *Berberis hispanica* subsp. *seroi* y *Rhamnus lycioides* en formaciones boscosas, *Rosa pouzinii*, *Ephedra major*, *Rhamnus infectoria* y *Arctostaphylos crassifolia* en formaciones de matorral denso, *Genista scorpius*, *Linum suffruticosum*, *Gypsophila hispanica* y *Rosmarinus officinalis* en formaciones de matorral degradado y especies como *Lygeum spartum*, *Stipa ibérica* y *Brachypodium ramosum* en pastizales.

Los coscojares climáticos están asociados a unas condiciones semiáridas y cuentan con una distribución espacial amplia, generándose cierta variabilidad en la composición florística.

Esta serie de vegetación queda restringida a los zócalos septentrional (ocupando áreas de forma discontinua) y meridional de la depresión del Ebro (sectores corológicos Somontano-Aragonés y Maestracense respectivamente). Las formaciones maduras están compuestas por bosquetes densos de *Quercus coccifera*, en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium* o *Ephedra nebrodensis*, etc.).

5.6.2 Vegetación real

Conforme a la información disponible en la base de datos *Anthos*, la flora de este entorno se compone por los taxones que aparecen en la tabla del Anexo II. Esta base de datos es una fuente oficial fruto de un convenio suscrito entre la Fundación Biodiversidad, perteneciente al actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y el Jardín Botánico, el cual forma parte de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

El área de estudio se encuentra dentro de tres cuadrículas UTM (30TXM92, 30TYM02 y 30TYM01) y, en ningún caso, la presencia de las especies listadas dentro de los límites particulares de la zona de estudio, dado que la cuadrícula ocupa una superficie significativamente mayor al área de estudio.

De las diez especies enumeradas en la tabla, **ninguna de estas especies está catalogada** como vulnerable o en peligro de extinción en los catálogos existentes a nivel nacional y autonómico correspondientes a esta región.

5.6.3 Formaciones vegetales

Atendiendo a lo dispuesto en el Mapa Forestal Español, pocas formaciones arboladas. La totalidad del trazado de la línea eléctrica atraviesa campos de cultivo, por lo que no existen formaciones arboladas cercanas. Sin embargo, en las partes altas de la Sierra de Alcubierre pueden encontrarse pinares de *Pinus halepensis*, si bien no se prevé que sea afectado por el desarrollo del proyecto.

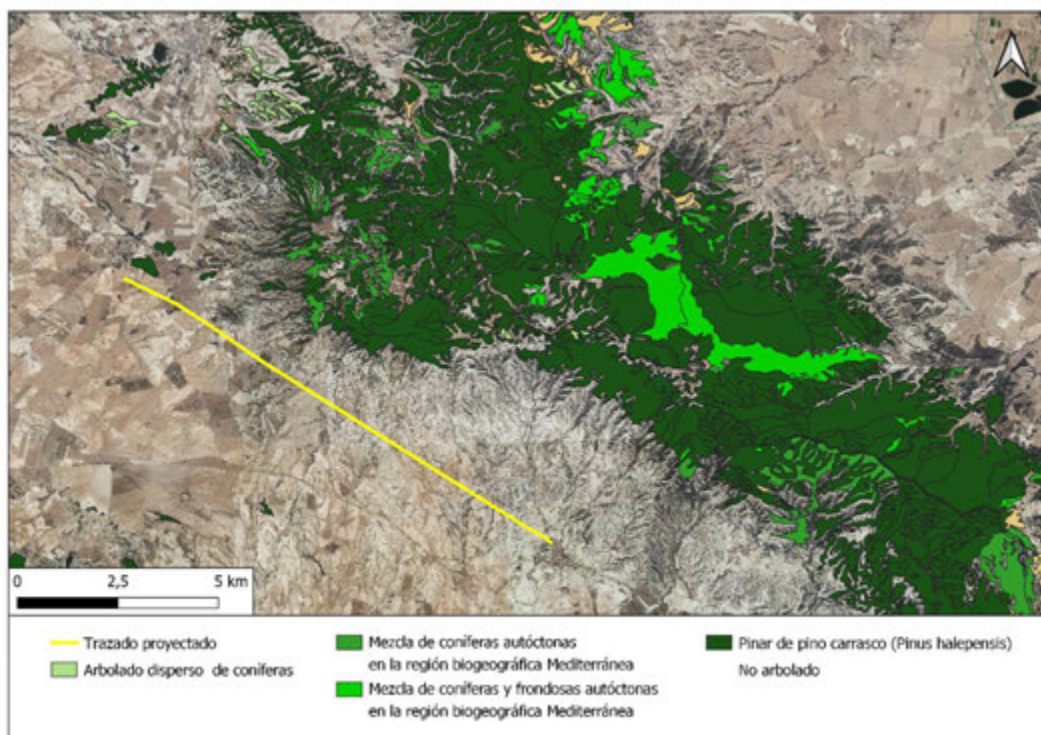


Figura 17: Masas arboladas en el área de estudio. Fuente: Mapa Forestal de España de máxima actualidad.

5.6.4 Usos del suelo

El trazado proyectado se emplaza sobre suelos ocupados, fundamentalmente, por tierras de labor de secano (9.730 m), terrenos principalmente agrícolas (2.174 m), vegetación esclerófila (270 m) y sobre frutales (70 m) si bien a este último solo lo atraviesa de manera aérea al situarse los apoyos fuera de la parcela en cuestión. Esta información se ha obtenido del proyecto Corine Land Cover de 2018.

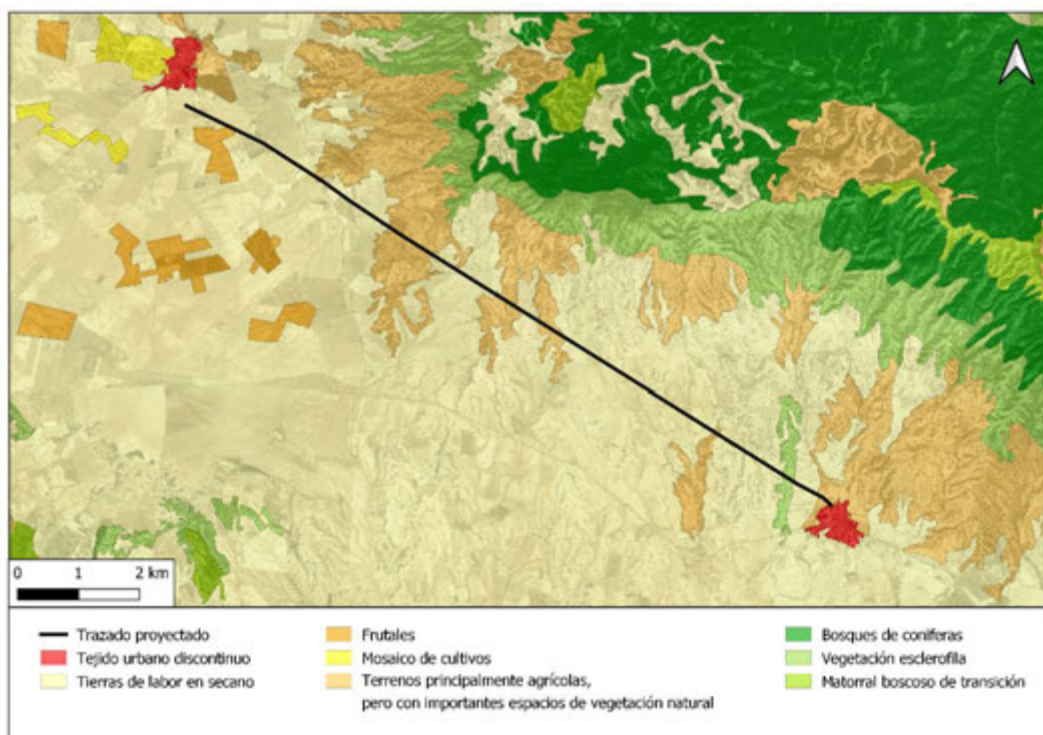


Figura 18: Mapa usos del suelo. Fuente: Corine Land Cover 2018.

5.7 Fauna

Este inventario faunístico se basa inicialmente en la información bibliográfica recopilada en base a los datos proporcionados por el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), perteneciente a la Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal Aragón, en lo que respecta a los grupos faunísticos más utilizados en los EIA, las cinco clases de los vertebrados. Esta fauna listada se corresponde con aquella presente en las cuadrículas UTM, de 10x10 kilómetros, en la que se emplaza el Proyecto, atendiendo a la información derivada del Inventario Nacional de Biodiversidad. Dichas cuadrículas implicadas en la zona de estudio son las identificadas con el código 30TXM92, 30TYM02 y 30TYM01.

En estos listados se adjuntan las categorías de protección otorgadas tanto por la legislación autonómica, como por la nacional y europea.

Esta exposición de datos bibliográficos no implica, en ningún caso, la presencia de todas las especies listadas dentro de los límites particulares de la zona de estudio, dado que la cuadrícula

ocupa una superficie significativamente mayor e incluye biotopos faunísticos más diversos que los propios implicados en el área contemplada por el proyecto. De igual manera, el ámbito considerado en el estudio puede acoger a otras especies no listadas previamente, bien por su fenología (o calendario de aparición), bien por utilizar el territorio durante sus desplazamientos y campeos, incluso como reproductores que hubieran pasado desapercibidos hasta la fecha.

El grupo de aves se considera en un apartado importante debido a su especial afección por colisión con los cables o electrocución mediante el contacto entre dos fases o entre una de ellas y el cable a tierra.

Según el IEET, en estas cuadrículas UTM hay registradas 122 especies de fauna, de las cuales 90 son aves. A continuación, en las Tablas 13, 14, 15 y 16 se exponen las especies de fauna diferenciadas por Clase y con la catalogación autonómica regida por el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del gobierno de Aragón) y la catalogación nacional regida por el Catálogo Español de Especies Silvestres Amenazadas (CNEA), (Real Decreto 139/2011).

5.7.1 Anfibios

Nombre	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Alytes obstetricans</i>	L.	V.
<i>Bufo calamita</i>	L.	
<i>Lissotriton helveticus</i>	L.	V.
<i>Pelobates cultripes</i>	L.	
<i>Pelodytes punctatus</i>	L.	
<i>Pelophylax perezi</i>		LAESRPE
<i>Triturus marmoratus</i>	L.	V.

Tabla 13. Especies de anfibios presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESRPE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Podemos observar que aparecen varias especies catalogadas como "Vulnerable" en el CEAA, concretamente el sapo partero (*Alytes obstetricans*), el tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*)

y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), mientras que la especie rana común (*Pelophylax perezi*) está incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, además el resto de especies están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel nacional.

5.7.2 Mamíferos

Nombre	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Cervus elaphus</i>		
<i>Genetta genetta</i>		LAESRPE
<i>Lepus europaeus</i>		
<i>Martes foina</i>		
<i>Mus musculus</i>		
<i>Mustela putorius</i>		
<i>Oryctolagus cuniculus</i>		
<i>Rattus norvegicus</i>		
<i>Sus scrofa</i>		
<i>Vulpes vulpes</i>		

Tabla 14. Especies de mamíferos presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Entre los mamíferos no hay especies citadas catalogadas, si bien la gineta (*Genetta genetta*) es la única especie incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. A nivel nacional, con hay ninguna especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

5.7.3 Reptiles

Nombre	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	L.	
<i>Chalcides bedriagai</i>	L.	
<i>Coronella girondica</i>	L.	
<i>Hemidactylus turcicus</i>	L.	
<i>Malpolon monspessulanus</i>		LAESRPE
<i>Natrix maura</i>	L.	
<i>Natrix natrix</i>	L.	
<i>Podarcis hispanica</i>	L.	
<i>Psammodromus algirus</i>	L.	
<i>Rhinechis scalaris</i>	L.	
<i>Timon lepidus</i>	L.	
<i>Vipera latastei</i>	L.	

Tabla 15. Especies de reptiles presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Entre los reptiles no hay especies catalogadas, solo la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) se encuentra incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Todas las especies salvo la anteriormente mencionada aparecen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel nacional.

5.7.4 Avifauna

Con objeto de evitar la electrocución de las aves, con especial atención a las rapaces por su tipo de vuelo, el Real Decreto 1432/2008, del 29 de agosto, y el Decreto 34/2005, del 8 de febrero, establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas que ayudan a la protección de la avifauna.

El inventario de la avifauna se ha realizado, al igual que la del resto de fauna, obteniendo los datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IET), perteneciente a la Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal de Aragón (Tabla 16).

Nombre	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Accipiter gentilis</i>		
<i>Accipiter nisus</i>	L.	
<i>Aegithalos caudatus</i>	L.	
<i>Alectoris rufa</i>		
<i>Anthus campestris</i>	L.	
<i>Anthus trivialis</i>	L.	
<i>Apus apus</i>	L.	
<i>Aquila chrysaetos</i>	L.	
<i>Asio otus</i>	L.	
<i>Athene noctua</i>	L.	
<i>Bubo bubo</i>	L.	
<i>Burhinus oedicephalus</i>	L.	
<i>Buteo buteo</i>	L.	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	L.	
<i>Calandrella rufescens</i>	L.	
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	L.	
<i>Carduelis carduelis</i>		LAESRPE
<i>Chersophilus duponti</i>	V.	
<i>Chloris chloris</i>		LAESRPE
<i>Circaetus gallicus</i>	L.	
<i>Circus cyaneus</i>	L.	LAESRPE
<i>Circus pygargus</i>	V.	V.
<i>Clamator glandarius</i>	L.	
<i>Columba livia</i>		

Nombre	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Columba oenas</i>		
<i>Columba palumbus</i>		
<i>Corvus corax</i>		LAESRPE
<i>Corvus corone</i>		
<i>Corvus monedula</i>		
<i>Coturnix coturnix</i>		
<i>Cuculus canorus</i>	L.	
<i>Delichon urbicum</i>	L.	
<i>Emberiza calandra</i>		LAESRPE
<i>Emberiza cia</i>	L.	
<i>Emberiza cirius</i>	L.	
<i>Erithacus rubecula</i>	L.	
<i>Falco naumanni</i>	L.	V.
<i>Falco subbuteo</i>		
<i>Falco tinnunculus</i>	L.	
<i>Fringilla coelebs</i>	L.	
<i>Galerida cristata</i>	L.	
<i>Galerida theklae</i>	L.	
<i>Hieraaetus pennatus</i>	L.	
<i>Hippolais polyglotta</i>	L.	
<i>Hirundo rustica</i>	L.	
<i>Lanius excubitor</i>		
<i>Lanius senator</i>	L.	
<i>Lullula arborea</i>	L.	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	L.	
<i>Melanocorypha calandra</i>	L.	
<i>Merops apiaster</i>	L.	
<i>Milvus migrans</i>	L.	

Nombre	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Milvus milvus</i>	L.	
<i>Monticola saxatilis</i>	L.	
<i>Monticola solitarius</i>	L.	
<i>Motacilla alba</i>	L.	
<i>Neophron pernocterus</i>	L.	
<i>Oenanthe hispanica</i>	L.	
<i>Oenanthe leucura</i>	L.	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	L.	
<i>Otis tarda</i>	L.	P.E.
<i>Otus scops</i>	L.	
<i>Parus ater</i>		
<i>Parus cristatus</i>		
<i>Parus major</i>	L.	
<i>Passer domesticus</i>		
<i>Petronia petronia</i>	L.	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	L.	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	L.	
<i>Pica pica</i>		
<i>Picus viridis</i>	L.	
<i>Pterocles alchata</i>	V.	V.
<i>Pterocles orientalis</i>	V.	V.
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	L.	
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	L.	V.
<i>Regulus ignicapilla</i>	L.	
<i>Saxicola torquatus</i>		
<i>Serinus serinus</i>		LAESRPE
<i>Streptopelia decaocto</i>		
<i>Streptopelia turtur</i>		

Nombre	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Sturnus unicolor</i>		
<i>Sylvia cantillans</i>	L.	
<i>Sylvia conspicillata</i>	L.	
<i>Sylvia hortensis</i>	L.	
<i>Sylvia undata</i>	L.	
<i>Tetrax tetrax</i>	V.	P.E.
<i>Turdus merula</i>		
<i>Turdus viscivorus</i>		
<i>Tyto alba</i>		
<i>Upupa epops</i>	L.	

Tabla 16. Especies de avifauna presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Legenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Además de las rapaces, grupo que por sus características de vuelo y tamaño se ve especialmente afectadas por la presencia de líneas eléctricas, cabe destacar la presencia de especies de menor tamaño que podrían verse afectadas principalmente por destrucción de hábitats (creación de accesos hasta los apoyos, paso de maquinaria, desbroce, etc.). La mayoría de estas especies son fringílicos, como el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verderón europeo (*Chloris chloris*) o el serín verdicillo (*Serinus serinus*), todas ellas incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

En la ubicación del proyecto hay cuatro especies catalogadas como vulnerables según el Catálogo Español de Especies Amenazadas: alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*), este último, junto con la avutarda (*Otis tarda*) son las únicas especies presentes catalogadas como especies en peligro de extinción en Aragón. El Catálogo de especies amenazadas de Aragón también recoge en estado vulnerable las especies aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), alondra ricotí

(*Chersophilus duponti*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Respecto a especies de mayor tamaño, principalmente rapaces, que pueden resultar electrocutadas o colisionar con los conductores son el águila culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el aguilucho cenizo (*Circus cyaneus*), la lechuza (*Tyto alba*), el cuervo (*Corvus corax*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), de las cuales solo el cuervo está incluido en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

5.8 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

En la zona de estudio se pueden encontrar diferentes figuras de protección. Las figuras de protección afectadas por un proyecto de este sector, pueden ser Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio RAMSAR, Reservas de la Biosfera, Humedales Singulares y Árboles Singulares, Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Planes de Gestión de Especies Catalogadas o figuras declaradas por la administración local. La información utilizada proviene tanto de la proporcionada por el Servicio Provincial como de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón).

5.8.1 Figuras de protección Internacionales

Existen distintas figuras de protección internacionales que convierten en áreas protegidas a distintos espacios, de acuerdo con la Ley 42/2007, en base a los Convenios y Acuerdos internacionales de los que España es parte. A continuación, se citan todos aquellos que no son de carácter marino o costero (dado que no aplica para este proyecto).

HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL (CONVENIO DE RAMSAR)

La Lista Ramsar es una lista de prestigio, ya que integra las zonas húmedas más importantes del mundo desde el punto de vista de su interés ecológico y para la conservación de la biodiversidad.

En Aragón sólo existen cuatro humedales RAMSAR, las Saladas de Sástago y Bujaraloz, la Salada de Chiprana, los Tremedales de Orihuela y la Laguna de Gallocanta. Todos ellos se encuentran fuera del área de influencia de este proyecto siendo esta última la más cercana a unos 25 km de distancia.

SITIOS NATURALES DE LA LISTA DEL PATRIMONIO MUNDIAL

El Convenio para la Protección de del patrimonio Mundial, Cultural y Natural de UNESCO fue firmado por España en mayo de 1984. Su objetivo es proteger el patrimonio mundial frente a las amenazas de destrucción.

Incluye como patrimonio natural los monumentos naturales, formaciones geológicas y fisiográficas y hábitats de especies amenazadas que tengan un valor universal excepcional a nivel estético o científico.

En Aragón solo existen dos bienes con esta catalogación, los Pirineos-Monte Perdido y "La arquitectura Mudéjar de Aragón" y ninguno de los dos se ve afectado por el desarrollo del proyecto.

GEOPARQUES

El 17 de noviembre del año 2015, la Asamblea General de la UNESCO ratificó la creación de los Geoparques Mundiales de la UNESCO. Su declaración se basa en tres principios: la existencia de un patrimonio geológico que sirva de protagonista y eje conductor; la puesta en marcha de iniciativas de geoconservación y divulgación; el impulso del desarrollo socioeconómico y cultural a escala local.

En Aragón se encuentran dos de los 88 geoparques declarados por la UNESCO en España, Geoparque del Maestrazgo en Teruel y el Geoparque de Sobrarbe-Pirineos (Huesca), ambos fuera del área de influencia del proyecto.

RESERVAS DE LA BIOSFERA

Las Reservas de la Biosfera son lugares que la UNESCO distingue dentro del Programa MAB en los se busca encontrar el equilibrio entre el hombre y su entorno.

Son espacios representativos de un ecosistema valioso, pero no son espacios naturales protegidos, aunque parte de su territorio sí albergue zonas que ostenten figuras de protección.

Las Reservas de la Biosfera deben respetar las normas establecidas por la UNESCO, asumir las directrices fijadas en la Declaración de Lima (2016-2025) y cumplir los requisitos establecidos por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En Aragón no existe ninguna reserva de la biosfera.

5.8.2 Figuras de protección europeas (RN2000)

En 1992 se crea la Red Natura 2000, mediante la Directiva 92/43/CE y está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

Su objetivo es garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

La Red está formada por las siguientes figuras:

ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

Son áreas declaradas por los Estados miembros a partir de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) aprobados por la Comisión Europea. Estos espacios son designados en virtud de la Directiva Hábitats y son lugares que albergan tipos de hábitat naturales o especies de especial valor a escala de la Unión Europea (que se denominan de interés comunitario). Los LIC son declarados ZEC cuando se aprueba su plan de gestión.

El área de estudio del proyecto y su entorno se enmarcan dentro del ZEC ES2410076 "*Sierras de Alcubierre y Sigena*", recorriéndolo durante aproximadamente 5 kilómetros. Además, se encuentran cercanos al proyecto los ZEC ES2430083 "*Montes de Alfajarín-Saso de Oserá*", el ZEC ES2430152 "*Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro*", el ZEC ES2430081 "*Sotos y mejanas del Ebro*" y el ZEC ES2430077 "*Bajo Gállego*".

El ZEC ES2410076 "*Sierras de Alcubierre y Sigena*" se encuentra en la región biogeográfica mediterránea con una extensión de unas 47.049 hectáreas en la Comunidad autónoma de Aragón. Los valores cuya conservación es prioritaria se enmarcan dentro del HIC 1520 "*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*", HIC 6220 "*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea*" e HIC 9560 "*Bosques endémicos de Juniperus spp.*"

Este ZEC se ciñe a las sierras de Alcubierre y a su piedemonte más próximo, alcanzando una altitud máxima de 700 metros sobre el nivel del mar. Está compuesto por relieves tabulares basculados hacia el norte y generados por los procesos de erosión diferencial entre los materiales más resistentes (carbonatados) y los más deleznales (yesos y arcillas) y profundamente incididas por la densa red de barrancos.

La zona del ZEC afectada por las obras las localidades de Farlete y Perdiguera, si bien en esta última, el recorrido de la línea dentro de este espacio protegido es menor a un kilómetro.

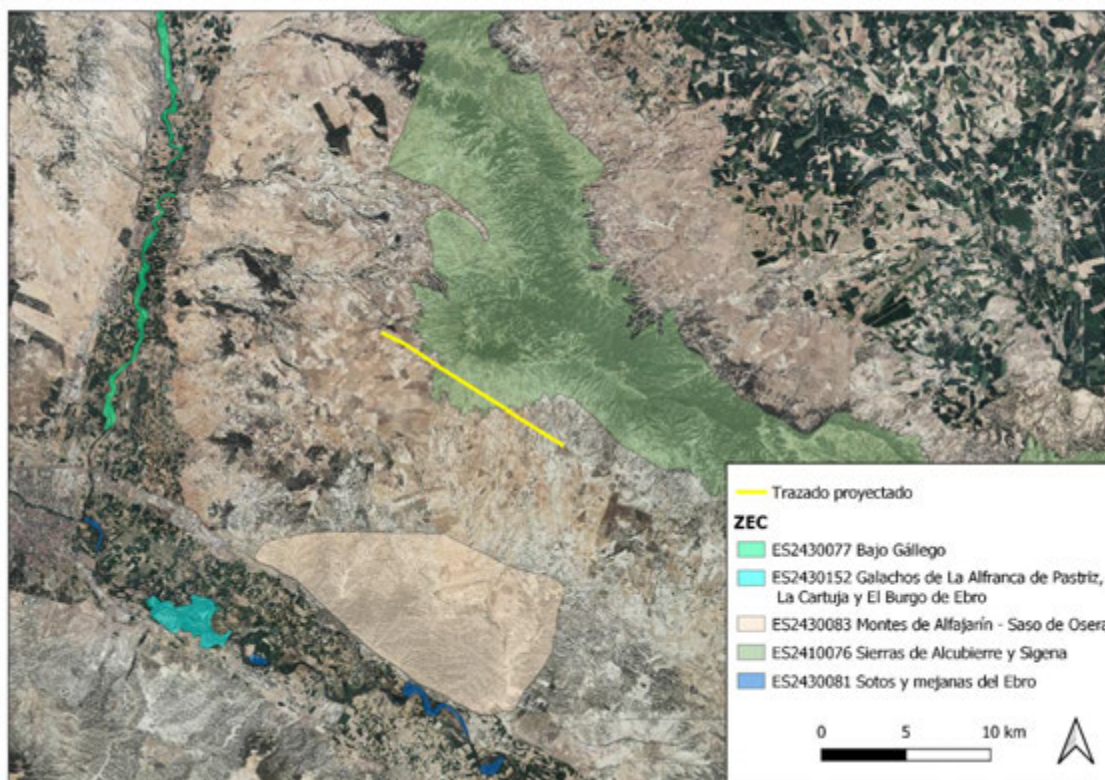


Figura 19: Mapa Zonas de Especial Conservación (ZEC) afectados por la L.A.S.M.T. Fuente: elaboración propia.

Dentro de un sector puramente mediterráneo, esta zona está compuesta por las Sierras de Alcubierre, Pallaruelo y Sigena. Se sitúa en la depresión Media del Ebro entre los ríos Gállego y Alcanadre-Cinca.

Las comunidades vegetales más destacables son aquellas constituidas por *Pinus halepensis* y sabinars abiertos mixtos, entremezclados con cultivos extensivos de secano. En las zonas más degradadas (taludes) aparecen matorrales termófilos, siendo predominantes la coscoja (*Quercus coccifera*), el romero (*Salvia rosmarinus*), tomillares y aliagares. En los fondos de los barrancos pueden encontrarse formaciones puramente mediterráneas de *Pistacia terebintus*.

En aquellas zonas en las que se producen afloramientos yesíferos aparecen especies edafófilas, predominando especies como *Ononis tridentata* o *Gypsophila hispanica*, entre otras.

Los objetivos de conservación de la zona señalados en el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000³ son diversos, basándose en mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies. Se busca la compatibilización con los usos tradicionales, la gestión forestal y con el aprovechamiento que se da en el parque eólico.

Los objetivos de conservación del ZEC son compatibles con el proyecto, siempre que se preste especial atención a mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies, algo potencialmente posible debido a que la afección del proyecto sobre el medio natural será mínima.

La accesibilidad a la L.A.M.T. es muy buena situándose durante todo el tramo de la ZEC paralela a un camino en buen estado. Esto podría evitar las afecciones negativas sobre vegetación natural.

³ Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. (2021). Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 LIC/ZEC - ES2410076 – Sierras de Alcubierre y Sigüenza.

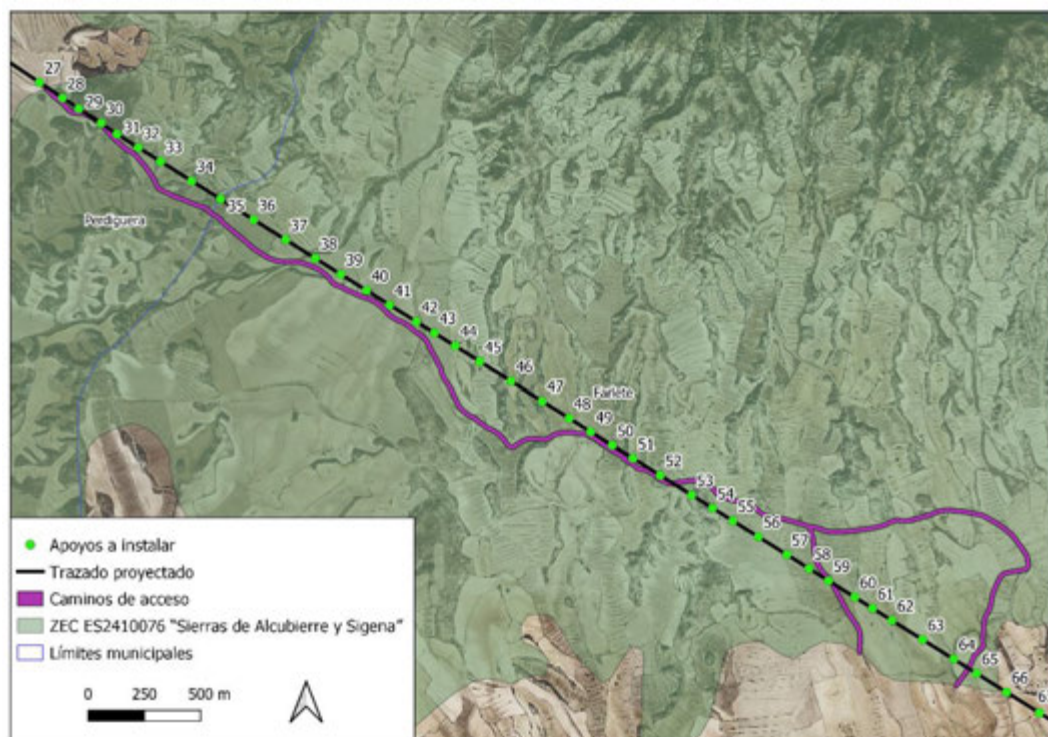


Figura 20: Mapa caminos de acceso y Zona de Especial Conservación. Fuente: elaboración propia.

Se ha calculado la afección del proyecto sobre el territorio que ocupa el ZEC. Para la afección producida por los apoyos de la L.A.M.T. se realizó un buffer de 10 m de radio por cada apoyo y se calculó el área de cada uno, obteniendo una sumatoria del total del área afectada por todos los apoyos.

Superficie del LIC/ZEC	Superficie afectada por los apoyos (buffer)	% de superficie afectada por los apoyos (buffer)
470 km ²	0,01174 km ²	0,00249 %

Tabla 17: Superficie del ZEC afectado por los apoyos de la L.A.M.T. en Aragón.

Observando los resultados obtenidos, se puede concluir que el proyecto de ejecución de enlace de Línea Aérea de Media Tensión 15kV entre LAMT "Leciñén" y "Nuez_Ebro" en los términos municipales de Perdiguera y Farlete (provincia de Zaragoza) no supone una afección importante para los espacios naturales protegidos. El porcentaje de la superficie afectada del ZEC "Sierras de Alcubierre y Sigüenza" es en total 0,00249 %, un porcentaje muy pequeño y poco relevante. Por otro lado, al observar el trazado de los caminos en el satélite, se aprecia que se

ha respetado la vegetación densa en la medida de lo posible, de manera que los caminos siguen en su mayor parte los claros del terreno que no son cubiertos por mucha vegetación.

ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA AVES (ZEPA)

Mediante esta figura se establece un régimen de protección, basado en la conservación de los hábitats, y regulación de su explotación y comercialización. En el marco de las Directivas mencionadas anteriormente, se declaran las ZEPA.

Una ZEPA es una fracción del territorio necesaria para preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitat para todas las especies de aves contempladas en el Anexo I de la Directiva 97/49/CEE.

El trazado proyectado se ubica en la ZEPA ES0000295 "*Sierra de Alcubierre*" y cerca de las ZEPAS ES000018 "*Estepas de Monegrillo y Pina*" y ES0000539 "*Montes de Alfajarín y Saso de Osera*", si bien estas últimas no se ven afectadas.

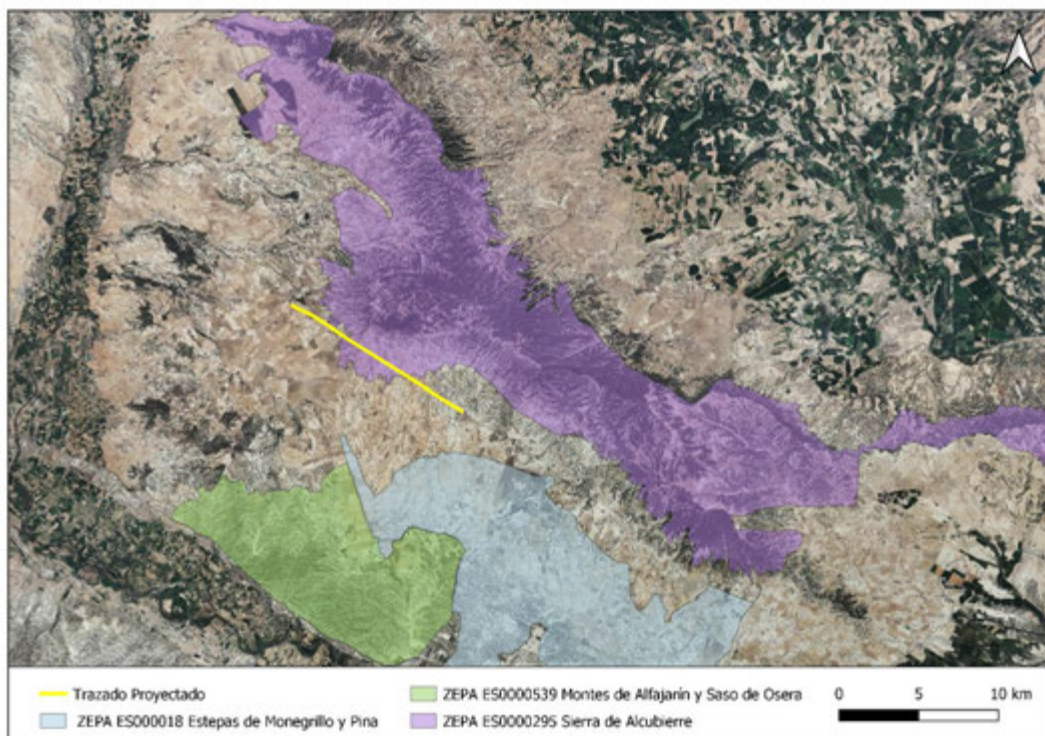


Figura 21: ZEPAS presentes en la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

Puesto que la morfología de la ZEPA "Sierra de Alcubierre" tiene una morfología similar al ZEC, puede esperarse una afección de la misma magnitud para este espacio.

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

La Directiva Hábitats los define como áreas naturales y seminaturales que se encuentran amenazados de desaparición o se han reducido considerablemente en su área de distribución natural, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En el área de estudio se ubican varios HIC, concretamente, el HIC 1430 "*Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)*", el HIC 1520 "*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*", el HIC 4090 "*Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga*", el HIC 5210 "*Matorrales arborescentes de Juniperus spp.*" y el HIC 9561 "*Bosques mediterráneos endémicos de Juniperus sp.*", si bien únicamente el HIC 1520 se ve afectado por el desarrollo del proyecto.

El HIC 1430 "*Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)*" se compone de matorrales esteparios que muestran una preferencia por suelos salinos (y en ocasiones, margas yesíferas) alterados por la acción humana y que presentan una alta cantidad de nitrógeno. En el área de estudio abarca una superficie de 9 hectáreas, aunque no son afectadas.

El HIC 1520 "*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*" está presente en los suelos ricos en yesos del Valle del Ebro, los cuales se caracterizan por contener (en mayor o menor medida) sulfatos. La vegetación asociada a este hábitat se compone de matorrales y tomillares, con una dominancia de especies leñosas endémicas. Entre las especies más destacadas están *Gypsophila struthium*, *Ononis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, así como diversas especies del género *Thymus*.

El HIC 4090 "*Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga*" se compone de matorrales dominados por arbustos postrados o almohadillados y espinosos ("erizones"), adaptados tanto a las duras condiciones de la alta montaña como a la sequía estival mediterránea.

Por su parte, el HIC 5210 "*Matorrales arborescentes de Juniperus spp.*" está muy extendido por toda la península y son, fundamentalmente, formaciones regresivas de bosques naturales, por

lo que están compuestos de especies de porte arbustivo. La especie *Juniperus communis* es la especie más extendida, mientras que *J. oxycedrus* y *J. phoenicea* ocupan los pisos basales o medios hasta los 1.200 metros de altitud. Los individuos de estas especies se aparecen separados entre sí, generando formaciones abiertas. El espacio restante es ocupado por matorrales de sustitución de bosques.

Finalmente, en el área de estudio puede encontrarse el HIC 9561 "*Bosques mediterráneos endémicos de Juniperus sp.*", si bien tiene un carácter marginal y no se ve afectado por el proyecto.

Para los Hábitats de Interés Comunitario el artículo 46.2 de la Ley 42/2007 establece el deber de "evitar [...] el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de estas áreas, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable".

El proyecto de cierre de la L.A.S.M.T. supone una afección al medio natural y, por tanto, a los HIC del territorio en el que se desarrolla, que se debe intentar mantener siempre en el mínimo posible, evitando daños importantes a la vegetación más emblemática y representativa de la zona. La colocación de los apoyos supone la creación de caminos de acceso, los cuales deben ser abiertos en zonas con la menor densidad de vegetación posible. En el Anexo IV se puede ver en detalle la ubicación de los accesos, que discurren en su mayoría por zonas de baja densidad de vegetación.

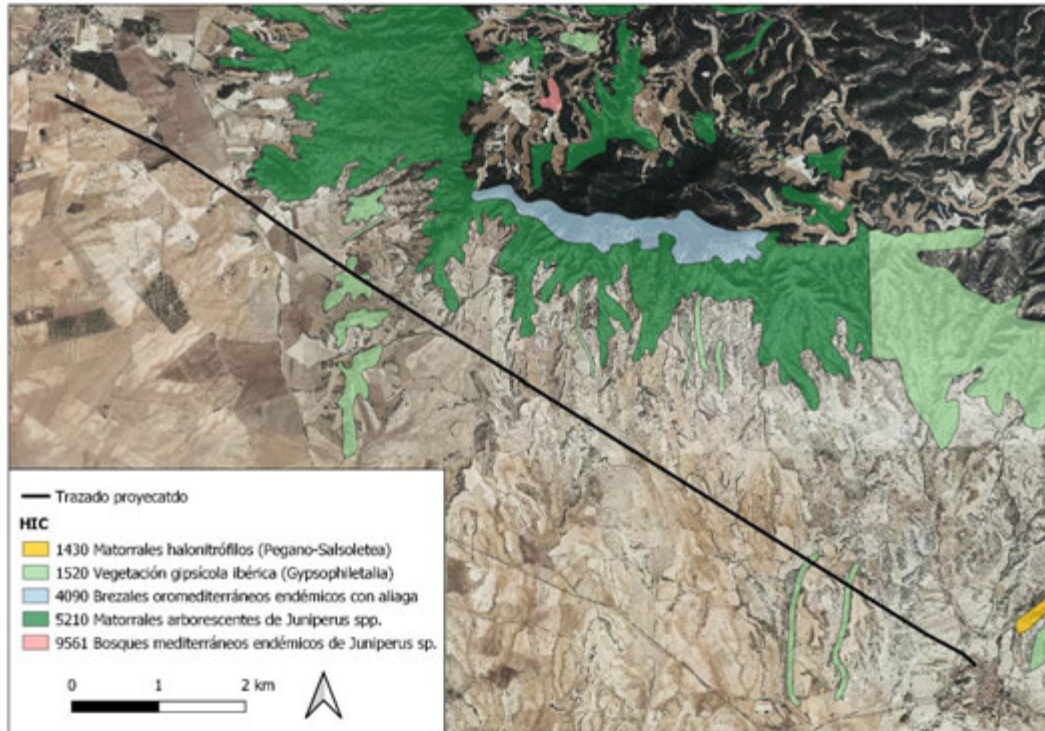


Figura 22: Mapa HIC afectados. Fuente: elaboración propia.

Se ha calculado la afección del proyecto sobre el territorio que ocupan los HIC. Debido a su amplia cobertura, se hicieron los cálculos, por un lado, para toda España y por otro, para la provincia de Aragón.

Para la afección producida por los apoyos de la L.A.M.T. se realizó un buffer de 10 m de radio por cada apoyo y se calculó el área de cada uno, obteniendo una sumatoria del total del área afectada por todos los apoyos.

Superficie HIC (España)		Superficie afectada por los apoyos (buffer)	% de superficie afectada por los apoyos (buffer)
HIC 1520	147.294,81 ha	0,1141 ha	0,00008 %
Superficie HIC (Aragón)		Superficie afectada por los apoyos (buffer)	% de superficie afectada por los apoyos (buffer)
HIC 1520	60.028,78 ha	0,1141 ha	0,0002 %

Tabla 18: superficie de los HIC afectada por los apoyos de la L.A.S.M.T. en España y Aragón.

El total de la superficie del HIC 1520 afectada es de 0,00008% para España y de 0,0002% para Aragón.

Para llevar a cabo un análisis más exhaustivo de los impactos y alteraciones posibles al entorno, se ha referido al documento "*Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000 Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario*", redactado por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental para el MITECO.

En este documento, se estableció una matriz que relacionaba las 6 clases de vulnerabilidad con 3 niveles de pérdida de superficie relativa del HIC (nivel I, II y III, correspondientes al 1%, 0,5% y 0,1% de pérdida relativa, siguiendo los niveles utilizados en el documento de referencia alemán). Los HIC que son atravesados se encuentran en la región mediterránea, y poseen distintos niveles de vulnerabilidad: el HIC 1520 obtiene un valor de 1, dentro del umbral que considera el 1 el nivel más vulnerable y 6 el menos vulnerable. Por lo tanto, para que se cumpla la condición de que no hay un impacto apreciable se tienen que respetar unos umbrales porcentuales según la tabla que se muestra a continuación.

Nivel	Superficie relativa alterada	Clases de los HICs (vulnerabilidad)					
		1	2	3	4	5	6
I	$\leq 1\%$	0	500	1.250	2.500	5.000	10.000
II	$\leq 0,5\%$		875	1.875	3.750	7.500	15.00
III	$\leq 0,1\%$		1.250	2.500	5.000	10.000	20.000

Tabla 19: Valores umbrales de pérdida absoluta (en m²) para la región biogeográfica Mediterránea (y marina Mediterránea), en función del nivel de pérdida de superficie relativa y de las clases de vulnerabilidad de los tipos de hábitat de interés comunitario.

Como se puede apreciar, el porcentaje de superficie relativa alterada para los HIC está siempre por debajo del 0,1%, lo que supone un nivel de afección muy bajo, pero al tener el HIC un nivel de vulnerabilidad de 1, el proyecto supera el umbral de superficie alterada permitida. Sin embargo, cabe destacar que la disposición de los apoyos, así como de los accesos, se ha diseñado para afectar lo menos posible a la vegetación natural y a la morfología del terreno, minimizando así el impacto sobre los HIC.

5.8.3 Figuras de protección nacionales (ENP)

La Legislación estatal (Ley 42/2007) prevé cinco figuras de protección dentro de la categoría de Espacios Naturales Protegidos (ENP)

- Parques
- Reservas Naturales
- Áreas Marinas Protegidas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Lugares de Interés Geológico

Define los ENP como los espacios del territorio nacional, que contengan sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo; o que estén dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO (LIG)

El trazado proyectado sobre ningún LIG, si bien en el entorno de Perdiguera y Farlete existen 8 LIGs, Estos LIG son (1) el Barranco de Santa Cruz, (2) la Disolución de los yesos del barranco de Santa Cruz, (3) Falla al norte del collado del Maestro, (5) Sinforme de la ermita de Santa Cruz, (6) Bioturbación al este del Monte Oscuro, (7) Margas yesíferas de la sierra de Alcubierre y (8) Facies carbonatadas y terrígenas de la sierra de Alcubierre.

5.8.4 Figuras de protección autonómicas

El Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón, recoge las mismas figuras que la legislación nacional.

Por otro lado, la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, recoge como "Zonas ambientalmente sensibles":

- Los espacios protegidos de la Red Natura 2000.
- Los espacios naturales protegidos declarados al amparo de la normativa del Estado o de la Comunidad Autónoma de Aragón, incluidas sus zonas de protección.
- El ámbito territorial de los planes de ordenación de los recursos naturales.
- Los humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio de Ramsar y los Humedales Singulares de Aragón.
- Las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento o tampón de las Reservas de la Biosfera.
- Áreas comprendidas en los planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas.
- Las Áreas Naturales Singulares de Aragón contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, cuando dispongan de normas de declaración o instrumentos de planificación específicos debidamente aprobados, y siempre que dichas normas establezcan la exigencia de un informe preceptivo o autorización de contenido ambiental.

Dado que parte de las figuras se han analizado en apartados anteriores (Red Natura 2000, ENP, Humedales Ramsar) y otros no aplican en esta zona, se describen las figuras que quedan en el entorno del proyecto.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE ARAGÓN

Según la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón éstos se clasifican, en función de los criterios ambientales y los tipos de espacios a proteger, en Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.

El trazado proyectado y el entorno donde se sitúa no se ubican sobre Espacios Naturales Protegidos de Aragón; el más cercano se ubica a más de 20 km de distancia, siendo la "Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro".

ÁREAS PRIORITARIAS DE REPRODUCCIÓN, ALIMENTACIÓN, DISPERSIÓN Y CONCENTRACIÓN LOCAL DE LAS ESPECIES DE AVES INCLUIDAS EN EL CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN.

La Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, delimita dichas áreas, a razón del 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 es la que establece la necesidad de que las Comunidades Autónomas delimiten las zonas de protección de la avifauna, que incluirán los territorios designados como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas para las especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos, así como las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en las anteriores categorías.

La práctica totalidad del trazado proyectado se encuentra dentro de Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, a excepción de los apoyos 18-27.

PLANES DE PROTECCIÓN SOBRE ESPECIES AMENAZADAS

El trazado de la línea eléctrica discurre por zonas catalogadas como Áreas Críticas para la conservación de Especies Amenazadas, concretamente del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), así como también por los Ámbitos de Protección del cernícalo primilla y del águila azor perdicera (*Aquila fasciata*).

El DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. También define las áreas críticas para su conservación.

Este plan está orientado a la conservación y restauración de los hábitats de nidificación de esta especie. Entre los factores de riesgo para esta especie se encuentran la modificación de los hábitats de alimentación y la pérdida de los lugares de nidificación (parideras y edificios abandonados), siendo esta última la principal amenaza para las poblaciones.

Los individuos de esta especie se alimentan de insectos y pequeños vertebrados disponibles en lindes, rastros y cultivos de secano, por lo que la modificación de los usos del suelo supone un impacto directo sobre esta especie.

En el Plan de Conservación se establecen limitaciones como la implantación de tendidos eléctricos aéreos.

La otra especie que presenta dicho plan es el **águila azor perdicera** (*Aquila fasciata*). El águila perdicera es un ave de gran tamaño y porte esbelto. Tiene las partes inferiores pálidas, con pintas alargadas distribuidas longitudinalmente, las partes superiores son de color pardo oscuro con una marca blanca en la espalda y en vuelo se aprecia un contraste entre el cuerpo blanquecino y las partes inferiores del ala oscuras.

La principal amenaza para la especie reside en un alto índice de mortalidad adulta derivado de la electrocución y colisión con tendidos eléctricos. Además, se ve considerablemente afectada por la transformación del hábitat (infraestructuras, reforestaciones que implican un descenso de su alimento), la escasez de recursos tróficos (motivada fundamentalmente por las enfermedades del conejo) y las molestias humanas en áreas de cría. También se ha citado la competencia con el buitre leonado y el águila real por los lugares de nidificación.

La especie se encuentra catalogada como "*Vulnerable*" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como "*Peligro de Extinción*". Como se prevé la instalación de balizas salvapájaros en todo el trazado, las afecciones previstas a las aves y en especial al águila azor perdicera se ven ampliamente reducidas.

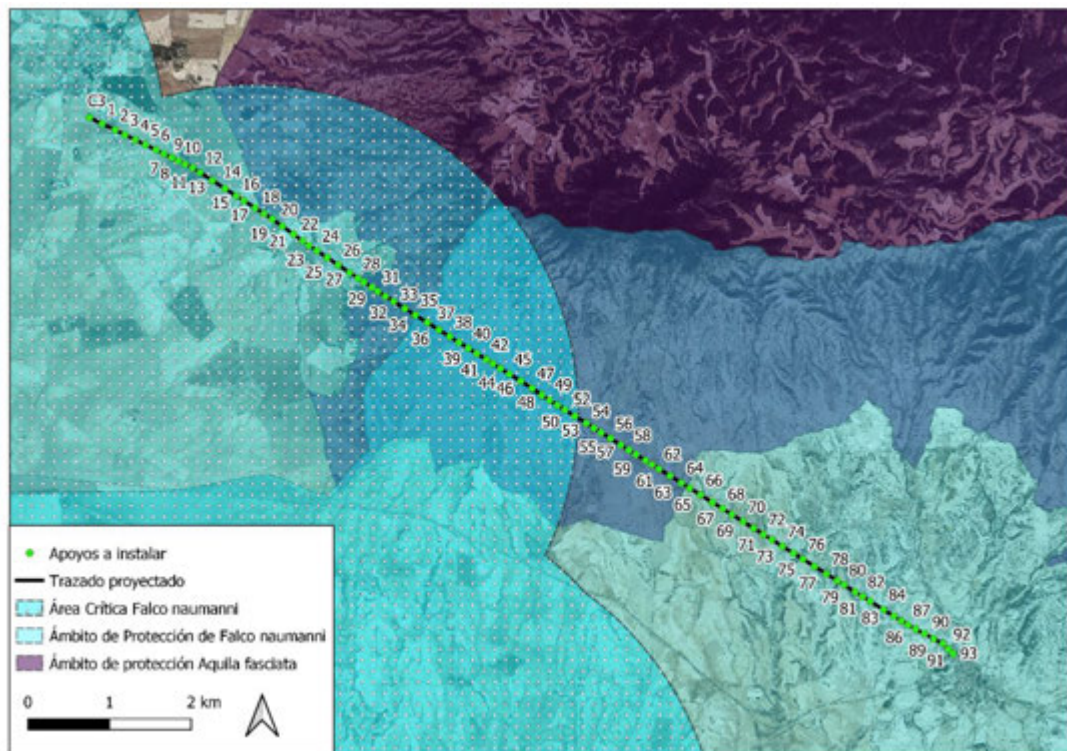


Figura 23: Ámbitos de protección de Especies Amenazadas y Áreas Críticas en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

VÍAS PECUARIAS

El trazado del proyecto atraviesa dos vías pecuarias, la Cañada de la Balsa Nueva y la Cañada de Leciñena a Farlete, esta última a la altura del cruce con la Cañada de la Sardilla, en el término municipal de Perdiguera.

Estos cruces ocurren entre los apoyos 11-12 (Cañada de la Balsa Nueva) y 17-18 (Cañada de Leciñena a Farlete).

La anchura real de la Cañada de la Balsa Nueva es de 20,89 metros, mientras que su anchura legal es de 75,22 metros. En el caso de la Cañada de Leciñena a Farlete, su anchura real es de 20,89 metros y, al igual que lo que ocurre con la vía anterior, su anchura legal es de 75,22 metros. Esta información se ha obtenido de los datos oficiales disponibles en la Plataforma de INAVIAS del Gobierno de Aragón.

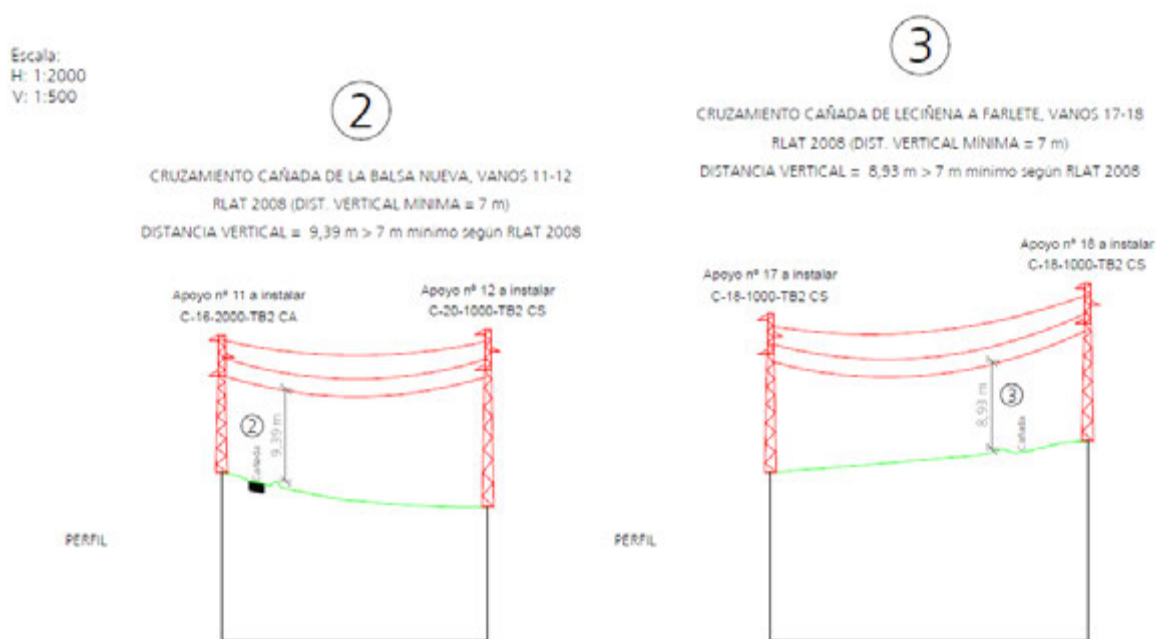


Figura 24: Cruce de vías pecuarias. Fuente: elaboración propia.

5.8.5 Otras figuras de protección

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Si bien no son figuras de protección oficial, si se emplean como criterio para designar nuevos espacios protegidos.

El trazado proyectado se sitúa sobre la IBA 113 "*Sierra de Alcubierre*" durante todo su recorrido (salvo 400 primeros metros del trazado entre los apoyos C3 -2, en el municipio de Perdiguera). Además, al final del trazado en la localidad de Farlete existe otra IBA adyacente a la anterior. Es la IBA 105 "Estepas de Monegrillo-Pina", si bien no se ve afectada por la ejecución del proyecto.

La IBA atravesada es clave para la alimentación de las grandes rapaces, cuyo hábitat se compone de matorrales esclerófilos y pastizales, con bosques de *Juniperus spp.* y *Pinus halepensis*.

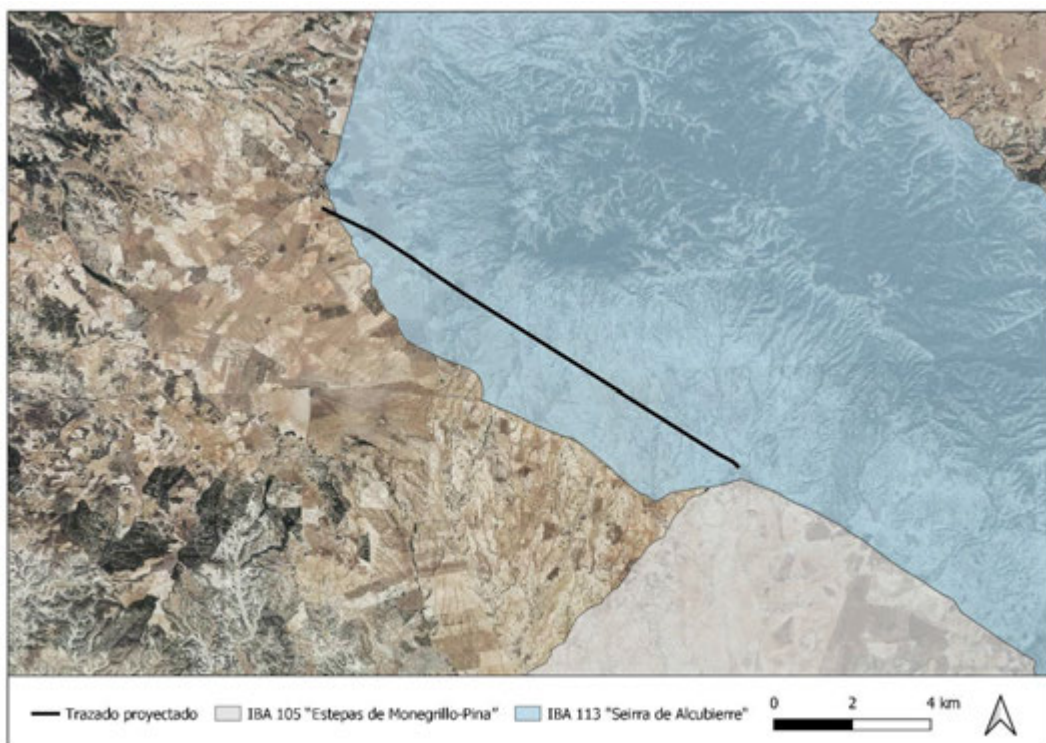


Figura 25. Mapa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA). Fuente: elaboración propia.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

El trazado proyectado atraviesa una superficie catalogada como Montes de Utilidad Pública (MUP), el MUP "*El Vedado*", cuyo propietario es el Ayuntamiento de Perdiguera. Tiene una extensión oficial de 1.400 ha y el trazado de la línea eléctrica recorre unos 1.000 m entre los apoyos N°25 y N°27, si bien hay que tener en cuenta que este MUP se encuentra muy

fragmentado y que, en consecuencia, la superficie real afectada por el trazado de la línea eléctrica es menor.

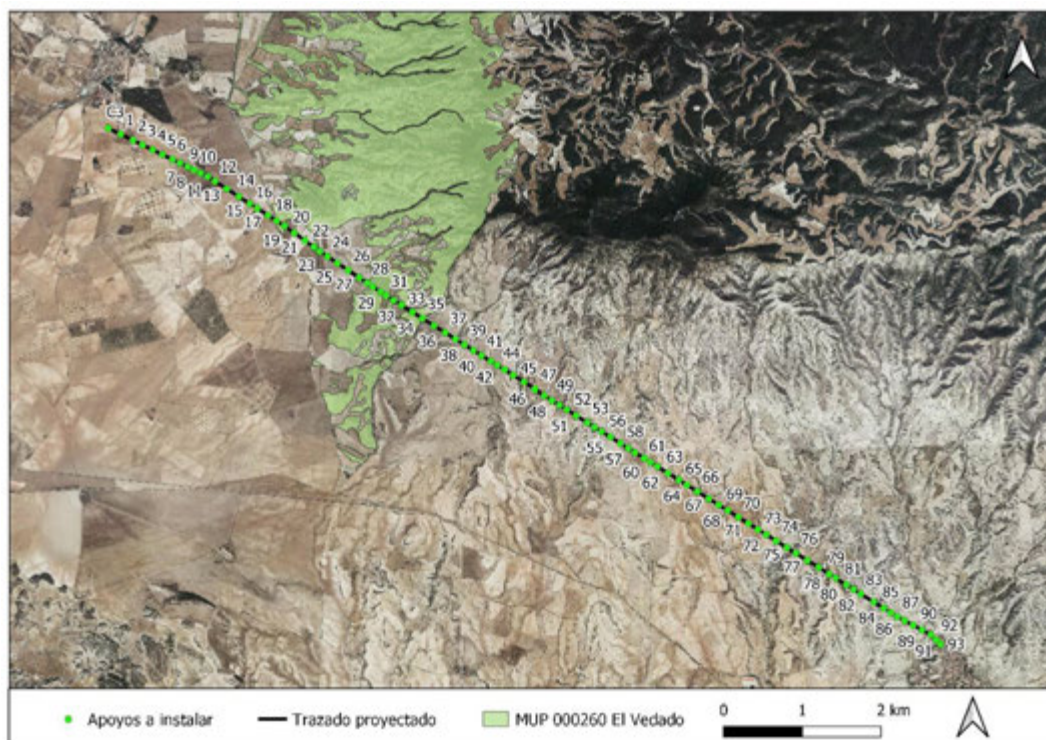


Figura 26: Mapa Montes de Utilidad Pública atravesados por la L.A.S.M.T. Fuente: elaboración propia.

Se ha calculado la afección del proyecto sobre el territorio que ocupan el MUP. Para la afección producida por los apoyos de la L.A.M.T. se realizó un buffer de 10 m de radio por cada apoyo y se calculó el área de cada uno, obteniendo una sumatoria del total del área afectada por todos los apoyos.

MUP	Superficie oficial	Superficie GIS	Superficie oficial afectada por los apoyos (buffer)	Superficie GIS afectada por los apoyos (buffer)
260 "El Vedado"	1.400 ha	992 ha	0,269 ha (0,02%)	0,269 ha (0,03%)

Tabla 20: Afección a la superficie de los MUP atravesados por los apoyos de la L.A.S.M.T.

Observando los resultados obtenidos, se puede concluir que el proyecto de instalación de la línea eléctrica de media tensión no supone una afección importante para los espacios naturales protegidos. El porcentaje de la superficie afectada de los MUP en total es menor al 1%, un porcentaje muy pequeño y poco relevante.

5.9 Paisaje

El paisaje expresa de forma sintética la diversidad de un territorio y su cartografía que resulta de gran utilidad, tanto para el conocimiento integrado de dicho territorio, como para su diagnóstico, planificación y gestión.

La definición de paisaje ha estado en constante evolución ya que se ha descrito desde disciplinas muy diferentes (artes, ingeniería, filosofía, biología, geografía...). Por ello, se ha seleccionado la del Consejo de Europa (2000), que entiende el paisaje como cualquier parte del territorio tal y como lo percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos. Esta se trata de una visión integradora que hace referencia explícita a tres características: componente físico, percepción y recurso.

La gestión del paisaje tradicionalmente se ha centrado en la definición de dos clases de indicadores vinculados con la calidad y la fragilidad del recurso: el primero entendido como una medida de la excelencia, y el segundo como una capacidad para acoger actuaciones. La calidad paisajística, no tiene una mirada objetiva, ya que tiene que tener en cuenta tanto los factores físicos como la percepción del observador. Por otra parte, la fragilidad, debiera entenderse como la garantía del dinamismo requerido por el paisaje, teniendo en cuenta la visión de la población, y no una perspectiva meramente conservacionista. Así mismo, analizaremos la calidad y fragilidad del paisaje para realizar una valoración que tenga en cuenta los componentes: físico, percepción y recurso.

5.9.1 Unidades del paisaje

Primeramente, se hará una descripción de las unidades de paisaje que conforman el área de estudio a distintas escalas, obteniendo los datos del Atlas de los Paisajes de España, del Atlas de los Paisajes de Aragón y de IDEAragón (Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón-Instituto Geográfico de Aragón).

ATLAS DE LOS PAISAJES DE ESPAÑA

El Atlas de los Paisajes de España identifica los paisajes estableciendo una escala de unidades, atendiendo al paisaje como unidad básica (Figura 27), los tipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial) y las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, que reproducen la imagen física de los grandes ámbitos paisajísticos, con sus formas más evidentes y los rasgos climáticos e hidrológicos fundamentales. En el área de estudio se identifican los siguientes elementos:

- Unidades de paisaje: Glacis del suroeste de la Sierra de Alcubierre (61.19) y Sierra de Alcubierre (76.06).
- Subtipo de paisaje: Llanos y glacis del centro de la Depresión del Ebro.
- Tipos de paisaje: Llanos y glacis de la Depresión del Ebro (61) y Mesas Aragonesas (76).
- Asociaciones: Llanos interiores (A15) y Mesas Aragonesas (A18).

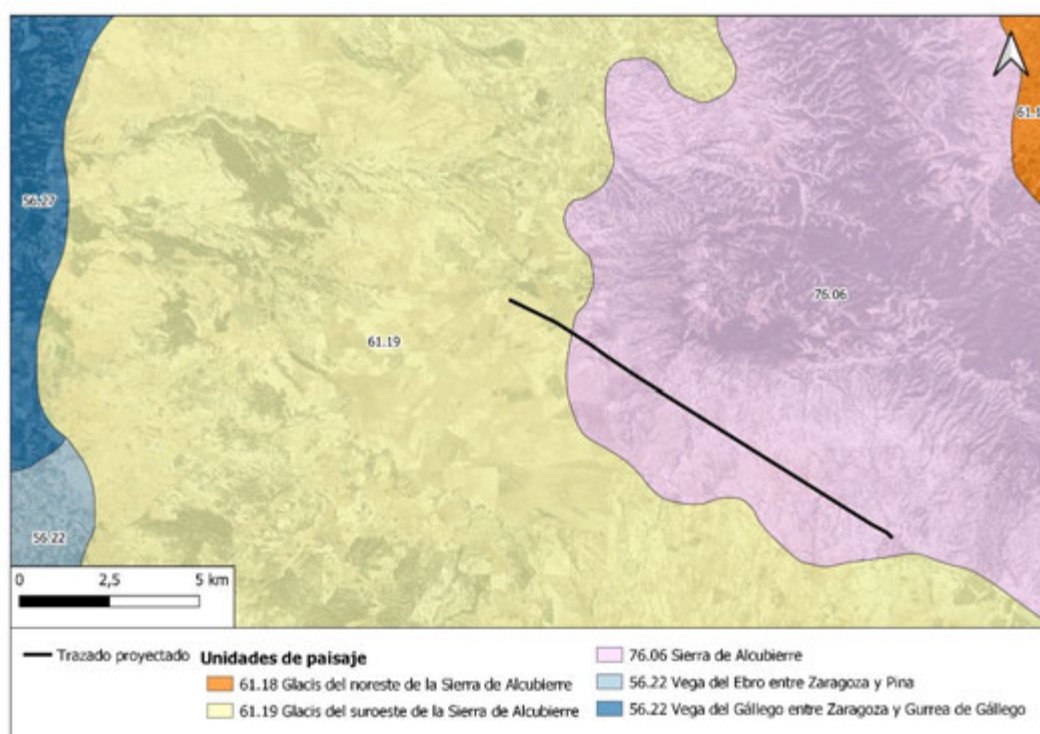


Figura 27: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de España, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

El trazado está ubicado, mayoritariamente, en la unidad de paisaje de la Sierra de Alcubierre, aunque el tramo más cercano a la localidad de Perdiguera se ubica en la unidad de paisaje del Glacis del suroeste de la Sierra de Alcubierre. Otras unidades cercanas al área en que se va a desarrollar el proyecto están vinculadas a las vegas de los ríos Ebro y Gállego.

ATLAS DE LOS PAISAJES DE ARAGÓN

Para profundizar a escala comarcal y regional, se ha utilizado el Atlas de Paisaje de Aragón. Al igual que en el Atlas de los Paisajes de España, en este atlas se emplean varias escalas de análisis. Siguiendo un enfoque deductivo (de lo general a lo particular) la primera escala de análisis es la de los dominios de paisaje, la cual se va detallando y concretando mediante la definición de regiones, macrounidades de paisaje y unidades de paisaje (unidad básica de estudio del territorio). El área de estudio se encuentra enmarcada dentro de los siguientes espacios organizados desde pequeña escala a mayor escala:

- Dominio de paisaje: Amplios fondos de valle y depresiones, Piedemontes, Relieves alomados y Sierras calcáreas de la Depresión del Ebro (Figura 28).
- Regiones: Monegros Norte Occidental, Monegros Sur Occidental y Monegros Norte Central (Figura 29).
- Macrounidades de Paisaje: Sierra de Alcubierre, Farlete, Leciñena-Perdiguera, Monte Oscuro-Plano Borao. En una parte del trazado de la línea no consta ninguna macrounidad (Figura 30).
- Unidades de Paisaje: El Estrecho (NW26); Farlete (SW07); Llano Burrial (NW29); Los Acampamentos (SW06); Monte de Alfajarín (SW01); Monte Oscuro (SW02); Perdiguera (NW25); San Caprasio (NC47); Santa Engracia (NW22); Val de Acebre (SW04); Valentascosa (SW03); Valmayor (NW28) y Val Zarzana (NW21), como se muestra en la Figura 31.

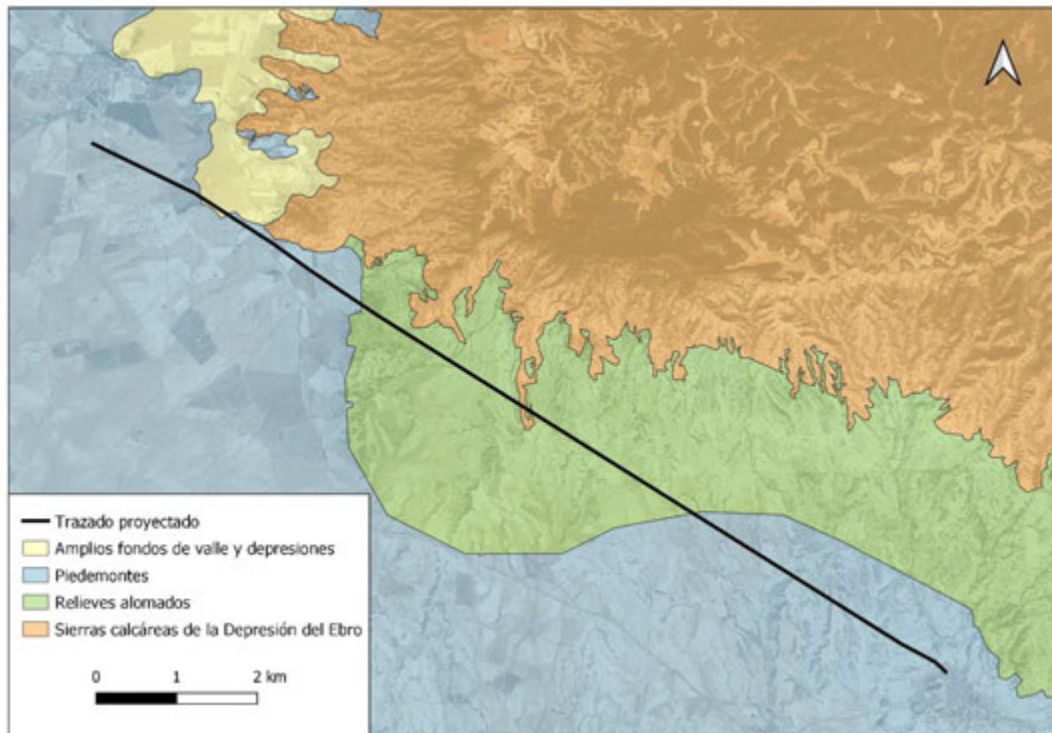


Figura 28: Dominios de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

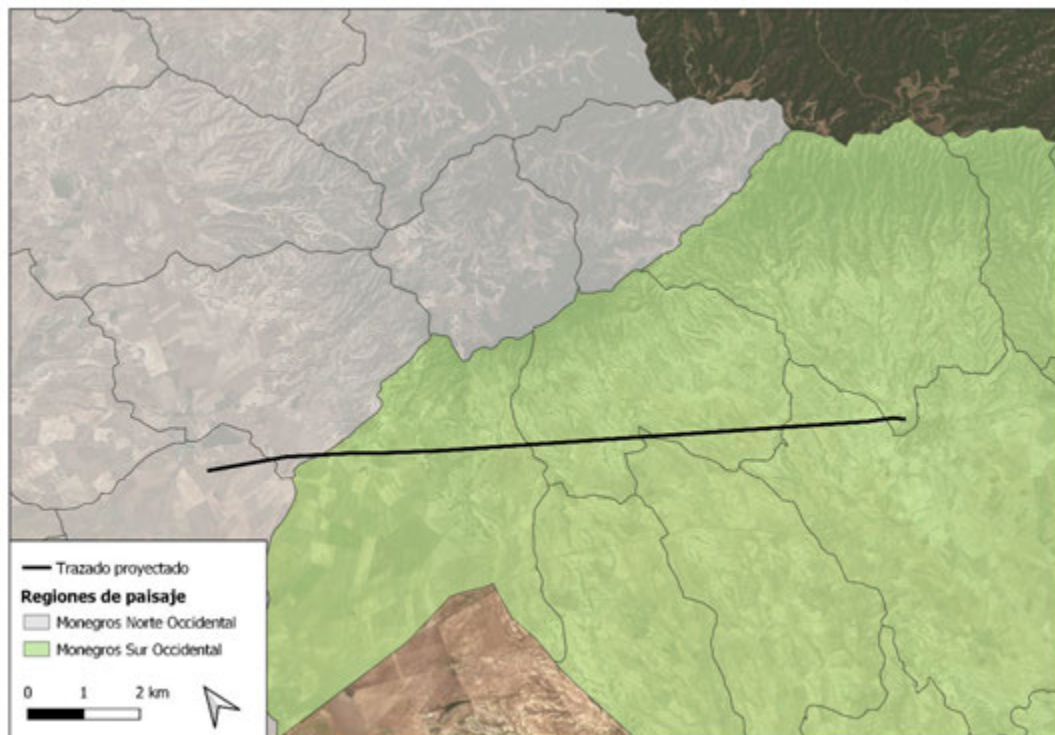


Figura 29: Regiones de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

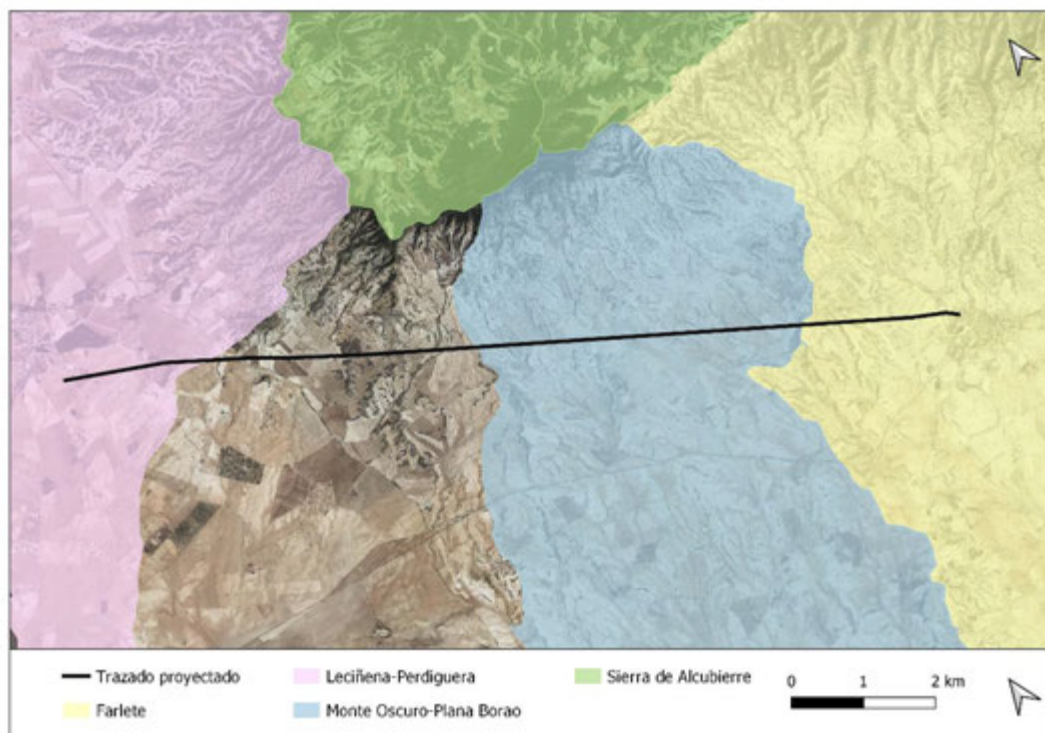


Figura 30: Macrounidades de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio.

Fuente: elaboración propia.

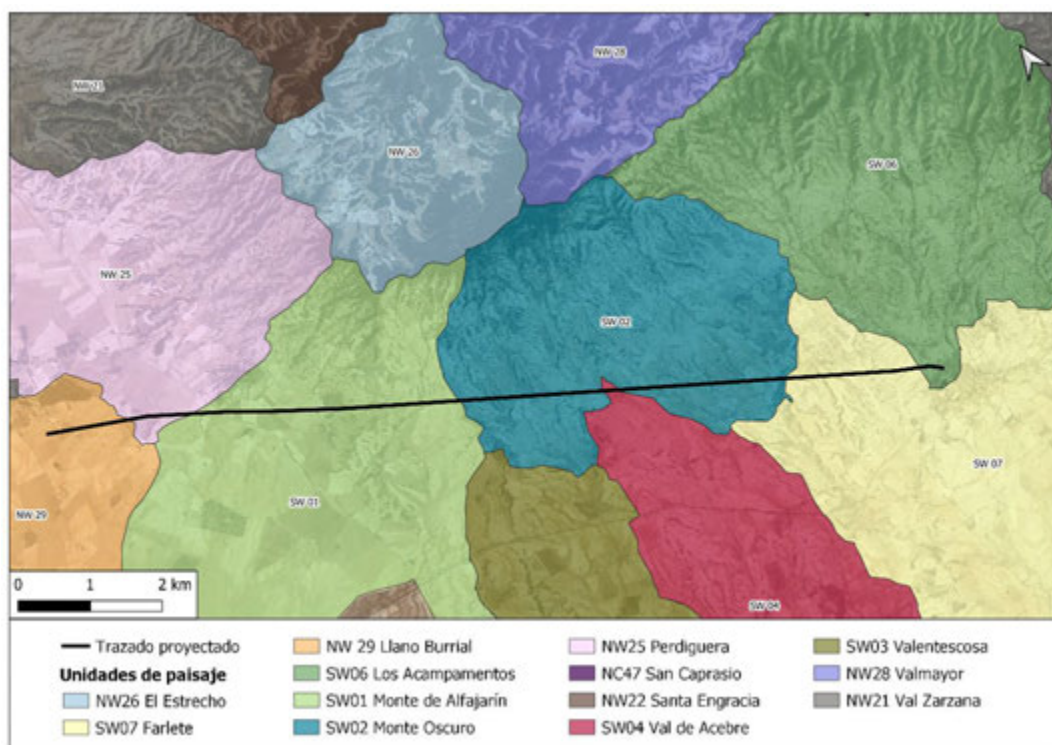


Figura 31: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

5.9.2 Tipos de paisaje

Del Atlas de los Paisajes de Aragón se obtienen aquellas regiones que, a una escala más detallada, resulta visiblemente homogénea atendiendo a la combinación particular entre el relieve, la vegetación y los usos del suelo.

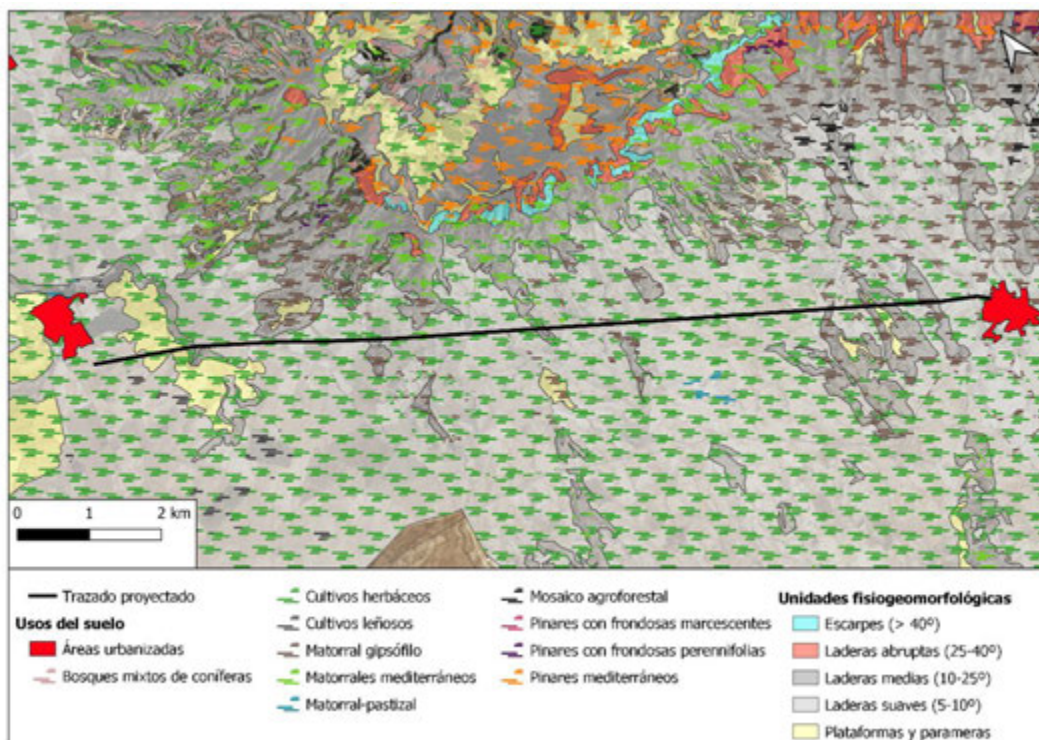


Figura 32: Tipos de paisaje de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la figura anterior, la mayor parte del trazado se emplaza sobre el tipo de paisaje dominante dentro del área de estudio. Predominan las laderas suaves, con una inclinación entre 5-10°, destinadas al cultivo de herbáceas.

Al norte es donde se encuentran los relieves más abruptos con formaciones vegetales más naturalizadas y con presencia de formaciones boscosas, como consecuencia de la menor accesibilidad a las zonas altas.

5.9.3 Impactos negativos derivados de actividades humanas

En este apartado se describen los elementos con una reducida superficie, pero que sí generan un impacto negativo significativo sobre el paisaje. Pese a que la línea eléctrica no atraviesa ninguno de ellos, se describen por su proximidad los siguientes impactos (Figura 33):

- Líneas eléctricas: son los tendidos eléctricos ya existentes que comunican Perdiguera, Leciñena, la Subestación Eléctrica de Villamayor de Gállego y la Subestación Eléctrica de Marcén, así como también comunican Farlete y Monegrillo.
- Edificaciones e impactos superficiales: son todas aquellas alteraciones resultantes de la urbanización de la superficie del suelo. En el entorno de la línea dichas superficies son los municipios de Farlete y Perdiguera, así como también existen pequeñas edificaciones agroganaderas en el área de estudio, si bien no aparecen representados en la cartografía.
- Carreteras: son las vías de comunicación asfaltadas. En el entorno del proyecto las más importantes son la A-1104 y la A-129 que comunican las poblaciones de Farlete y Perdiguera.
- Pistas forestales y caminos agrícolas: son las vías de comunicación sin asfaltar, teniendo el firme de tierra o roca madre, en los cuales solo se ha realizado una retirada de la capa vegetal y un compactado de superficie. Este tipo de vías son las predominantes en el área de estudio.
- Cortafuegos: Son desbroces de la vegetación con el fin de frenar el avance de las llamas o en su caso frenar la intensidad de las mismas, en ocasión de producirse un incendio. Según los datos disponibles en el IDE Aragón, en el área de estudio no hay ningún cortafuegos.

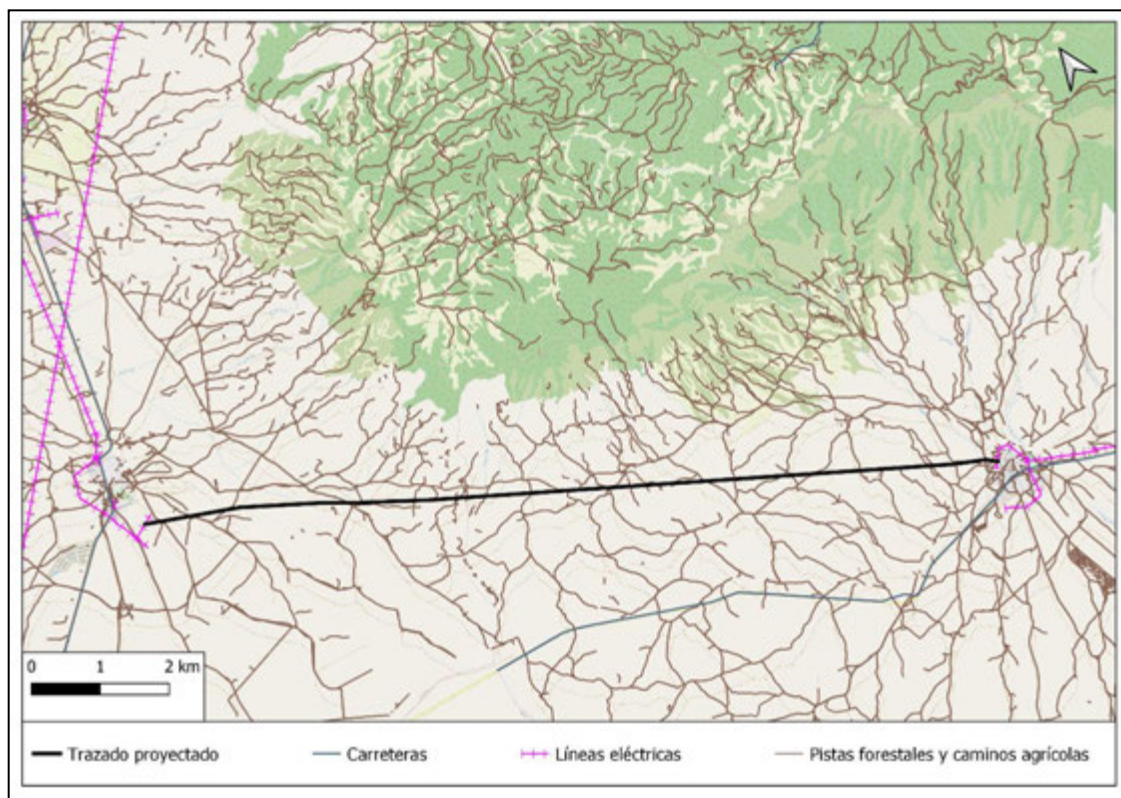


Figura 33: Tipos de impactos negativos derivados de actividades humanas. Fuente: elaboración propia.

5.9.4 Catálogo de elementos y enclaves singulares

La línea eléctrica discurre cerca de elementos singulares no atraviesa ningún elemento singular catalogado. Sin embargo, en un área de influencia de 3.000 respecto del trazado proyectado se encuentran los siguientes tipos de elementos:

- Elementos de arquitectura religiosa: dado que el trazado proyectado de la línea eléctrica afecta a cuatro municipios, es muy abundante el Patrimonio Eclesiástico o Religioso. Estos elementos son los siguientes:
 - o Perdiguera: Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción y la Ermita de San José.
 - o Farlete: Iglesia de San Juan Bautista y la Ermita de Nuestra Señora de la Sabina.

Todos estos elementos se encuentran clasificados como "catalogados".

- Elementos etnográficos tradicionales: destacan aquellos elementos utilizados para el marcado de los caminos y a las actividades tradicionales.
 - o Leciñena: Radar de Monte Oscuro.

Este elemento se encuentra clasificado como "catalogado".

- Elementos hidráulicos. Son aquellos elementos que van ligados a la estructura hidráulica de riego y que presentan un valor patrimonial.
 - o Farlete: el Gallipué.

Este elemento está clasificado como "no catalogado".

5.9.5 Calidad paisajística

Se realiza la valoración de la calidad intrínseca del paisaje, la cual depende de las cualidades de cada punto según sus propias características (usos del suelo, agua, relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o impactos visuales negativos), y la valoración de la calidad adquirida, determinada esta última por la visión o visibilidad de los impactos visuales positivos y negativos que se perciben desde ese punto (Figura 34).

La integración de la valoración de los componentes de calidad intrínsecos, más los valores adquiridos (negativos o positivos), determinan el valor integral de calidad del paisaje que va desde 1 (menor calidad paisajística) a 10 (mayor calidad paisajística).

El trazado de la línea eléctrica proyectada atraviesa unidades con un Índice de Calidad medio-bajo, encontrándose los últimos apoyos en la localidad de Farlete en la unidad con el mayor Índice de Calidad del área de estudio, con un valor de 6.

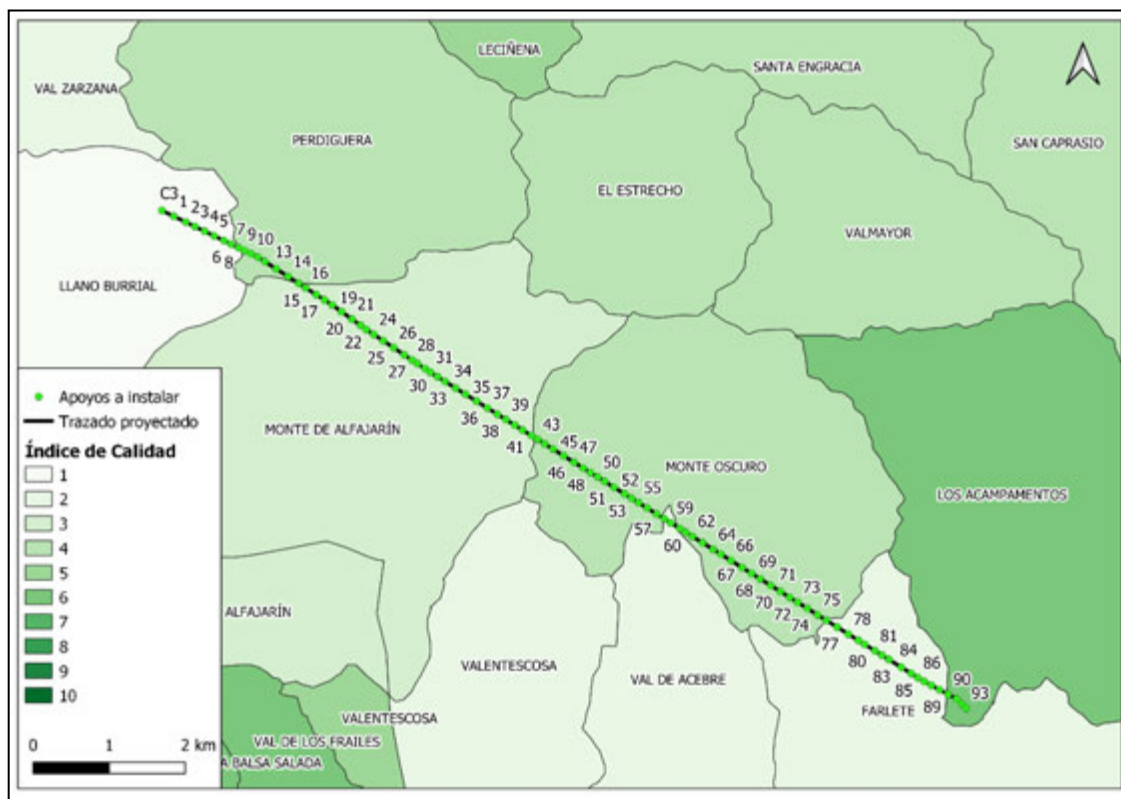


Figura 34: Calidad paisajística. Fuente: elaboración propia.

5.9.6 Fragilidad visual

Otro pilar clave para la caracterización del paisaje es el análisis de la fragilidad visual, entendiéndose como tal, la capacidad de absorción de impactos. La fragilidad de un paisaje determina su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Para valorar esta fragilidad se tienen en cuenta, al igual que en la calidad, criterios objetivables y científicamente contrastados.

El análisis de fragilidad se realiza a partir de factores intrínsecos que integran elementos biofísicos del territorio (características de los elementos utilizados en la determinación de los tipos de paisaje, como la vegetación-usos del suelo y el relieve, cromatismo, etc.), y de factores adquiridos, los cuales dependen de la visibilidad de los observadores.

Se han obtenido los datos de IDE Aragón, en los que se establece un rango de fragilidad de paisaje de 1 a 5, siendo los valores bajos los que mayor capacidad de absorción de impactos tienen. El área de estudio presenta una fragilidad de 2 o 4 en la mayoría del trazado, siendo el tramo comprendido entre el apoyo N°42 y N°93 (Farlete) donde existe una mayor fragilidad, con un valor de 4 (Figura 35).

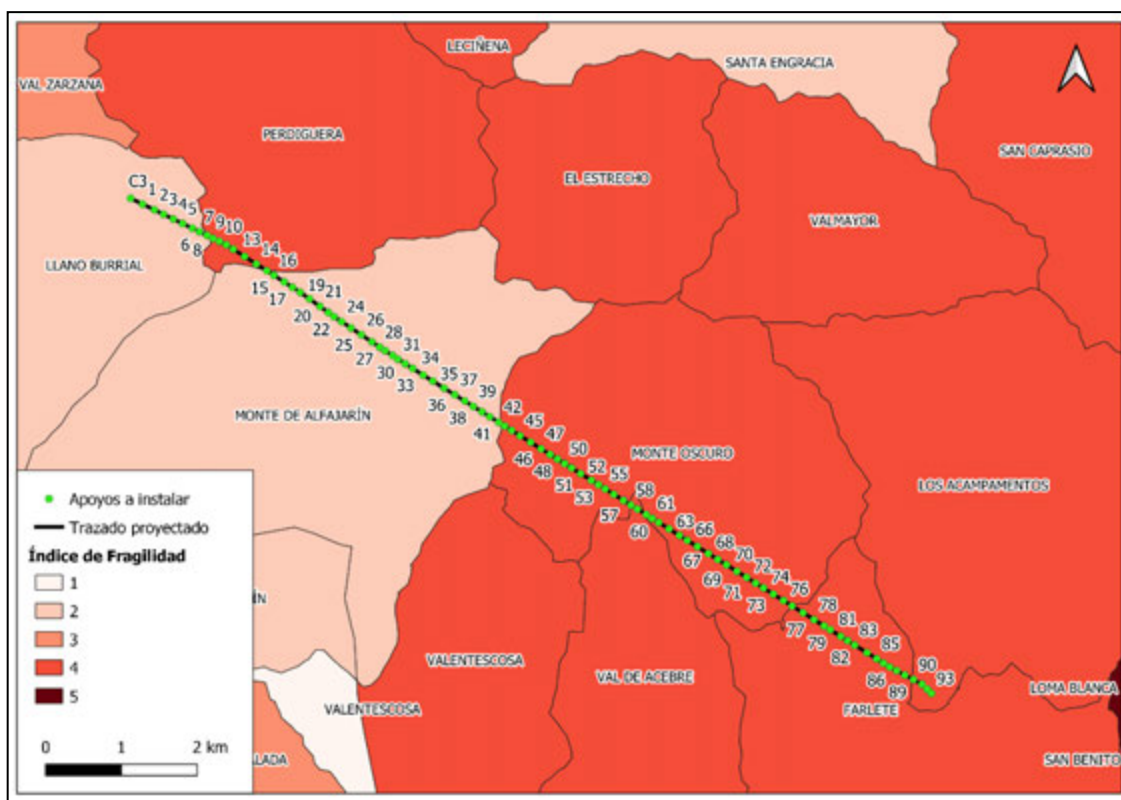


Figura 35: Fragilidad visual. Fuente: elaboración propia.

5.9.7 Aptitud paisajística

En este apartado se establece el grado de idoneidad de los paisajes para acoger determinados usos, actividades y/o actuaciones, tanto actuales como futuras. Se analiza la aptitud genérica del territorio desde la perspectiva paisajística a partir del binomio calidad-fragilidad, Una

unidad de paisaje puede tener una aptitud muy baja, baja, media, alta y muy alta para acoger las actuaciones.

En el ámbito de estudio encontramos que las unidades de paisajes descritas anteriormente tienen valores medios-bajos en aquellas que se encuentran dentro del término municipal de Farlete, mientras que las unidades con una mayor aptitud se encuentran en el término municipal de Perdiguera.

En este proyecto, las unidades paisajísticas tienen una aptitud media-alta de asumir las actuaciones que se fueran a acometer.

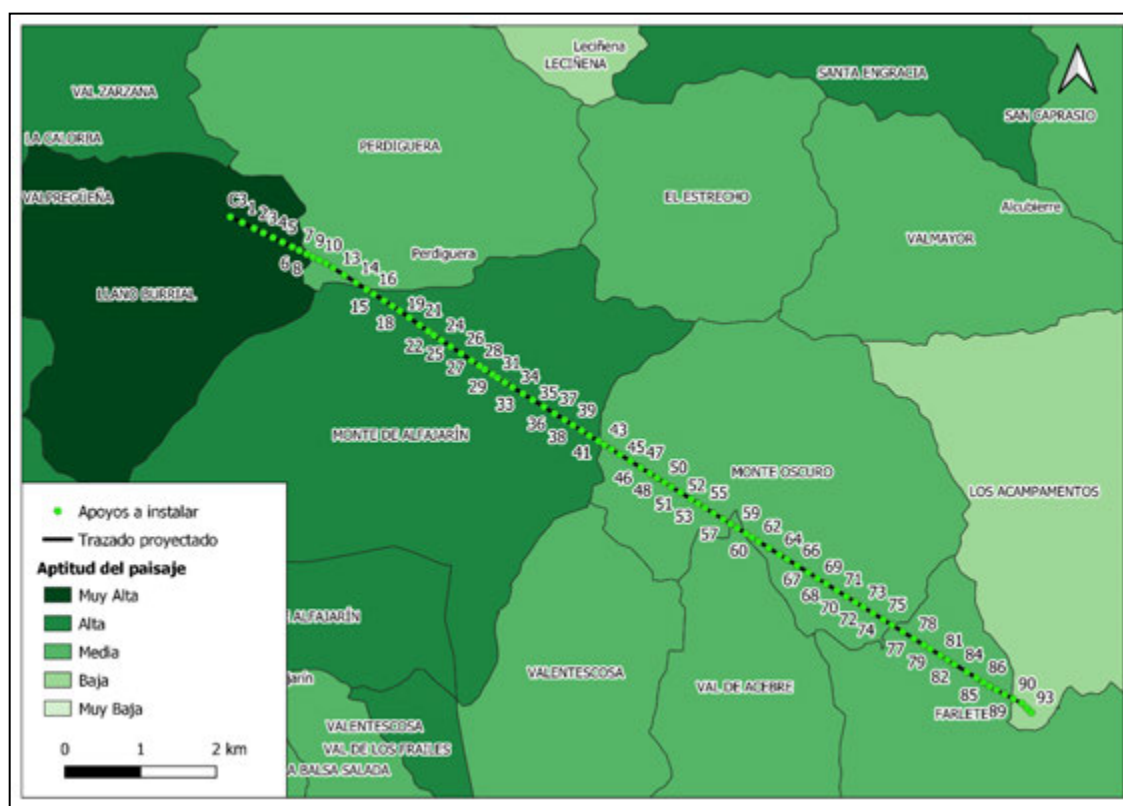


Figura 36: Aptitud paisajística. Fuente: elaboración propia.

5.9.8 Valoración de la calidad escénica

Los índices de calidad paisajística muestran una calidad paisajística media-baja, estando el IC comprendido entre 2-4. Además, la fragilidad visual es media-alta (IF con valores de 2 o 4), que indica una menor capacidad de absorción de impactos. Es por ello que, los valores de aptitud

paisajística son "medios-altos" para casi todo el trazado, lo que es indicativo de la idoneidad para acoger nuevas actuaciones.

5.9.9 Análisis de Visibilidad

El análisis de visibilidad y su derivada cuenca de visibilidad se relacionan más con el entorno del área analizada que con el valor del área en sí y depende de diversas variables de tipo morfológico y posicional. El análisis de la visibilidad permite definir las cuencas de visibilidad que representan y están constituidas por el conjunto de áreas superficiales que son visibles desde el punto de vista de uno o múltiples observadores. Estas se caracterizan por las condiciones geométricas que imponen la topografía y los obstáculos existentes entre dos puntos.

El análisis de visibilidad va ligado al impacto paisajístico. Los impactos paisajísticos derivados de un proyecto de este tipo, se deberán a cambios en la topografía del paisaje, cambios en el cromatismo y la intrusión de elementos artificiales al paisaje. Como base del análisis se ha empleado el modelo digital terrestre (MDT) del IGN con resolución horizontal de 5m. Tanto este modelo, como los diferentes datos espaciales empleados en este cálculo han sido conformados, procesados y depurados con el Sistema de Información Geográfica QGIS.

Para determinar si un punto es visible o no, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el centro del pixel con el punto de vista, a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si hasta el punto de vista de referencia no hay ninguna altura de perfil que sobrepase la línea visual (línea recta que una la altura del punto con la altura del punto de vista). La determinación de la cuenca visual se ha realizado mediante la asignación automática de valores 1 o 0 a las diferentes celdas de malla del terreno según sea o no visible desde el conjunto de puntos y elementos evaluados, en este caso los apoyos proyectados.

A partir de esta evaluación de la visibilidad, se calcula una cuenca en la que destacan todos los lugares que son visibles desde los puntos seleccionados. La selección de los rangos y distancias de observación se ha basado, siguiendo los cánones establecidos en este tipo de estudios, en la creación de tres distancias de visibilidad:

- Distancias Cortas (500 m)
- Distancias Medias (1.500 m)
- Distancias Largas (3.000 m)

Se establece el límite del ámbito de estudio a 3.000 m al a ser una distancia próxima al umbral a partir del cual los objetos no se perciben con nitidez por un observador.



Figura 37: Análisis de visibilidad, distancias cortas 500m. Fuente: elaboración propia.

Desde distancias cortas los apoyos proyectados y el trazado proyectado se pueden observar desde los municipios de Farlete y Perdiguera, así como desde los campos de cultivo adyacentes al trazado de la línea eléctrica.

Debido a ser distancias cortas con respecto al trazado proyectado, desde las zonas visibles en este análisis los apoyos e incluso los conductores pueden observarse con clara nitidez, produciendo un impacto y una fractura paisajística en las zonas más transitadas.

Desde distancias medias los apoyos proyectados (Figura 38) y el trazado de la línea eléctrica se pueden observar desde los municipios afectados y áreas agrícolas cercanas a la línea

eléctrica. Además, los apoyos de la línea más cercanos a la localidad de Perdiguera, también son visibles desde la carretera A-129.



Figura 38: Análisis de visibilidad, distancias medias 1.500m. Fuente: elaboración propia.

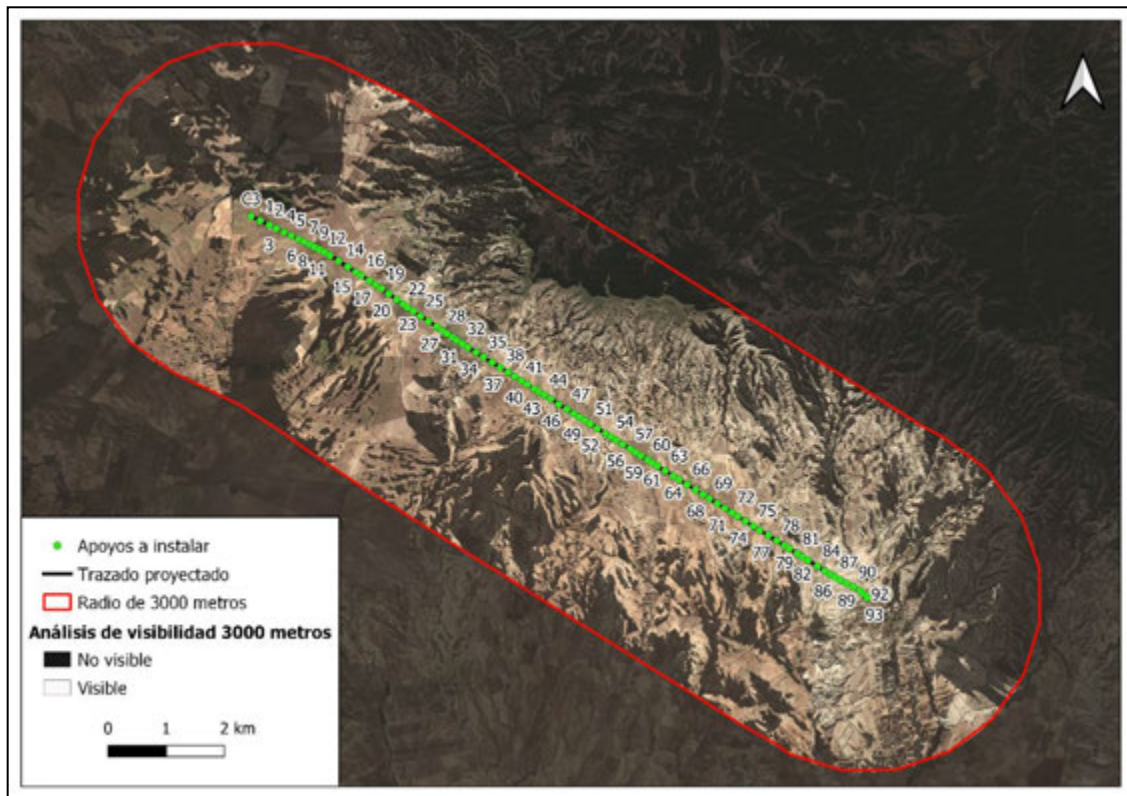


Figura 39: Análisis de visibilidad, distancias largas 3.000m. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, considerando un radio de análisis de 3.000, la línea eléctrica sería visible desde gran parte del territorio, incluyendo las cimas de los glcais y las carreteras A-129 y A-1104. Sin embargo, debido a ser una distancia próxima al umbral a partir del cual los objetos no se perciben con nitidez por un observador, la diferenciación del trazado con respecto a otros elementos presentes en el entorno se reduce, pudiendo disimularse el trazado dentro del entorno.

5.10 Contexto Arqueológico

A Farlete se le supone un origen árabe, como lo sería la vecina localidad de Alfajarín a cuyo territorio estaba asociada. No obstante, no se han hallado restos arqueológicos que confirmen este supuesto. En cualquier caso, estas tierras pertenecían a la taifa de Saraqusta dominada sucesivamente por las familias de los tuyibíes y de los Banu Hud para posteriormente caer bajo poder almorávide en 1110. Alfonso I conquistaría estas tierras en 1119, tras la toma de Zaragoza el año anterior. No obstante, parece que la zona no fue definitivamente incorporada al Reino de Aragón hasta 1131.

Los primeros documentos sobre la existencia de Farlete nos hablan de la posesión de la población por la importante familia nobiliaria de los Cornel, al menos desde finales del siglo XIII, así como de la construcción de su iglesia. La Torraza de Farlete es el primer vestigio datado con seguridad dentro del Término Municipal. Se trata de una gran torre defensiva de planta rectangular de 13 x 8 metros y 12 de altura. No sería la altura total, ya que no se conserva el remate, que muy probablemente tendría almenas. Los muros están realizados en mampostería reforzados en las esquinas por piedra sillar, y aparecen diversas saeteras, así como la puerta en alto. Su construcción se estima entre los siglos XIII y XIV, a instancias de los Cornel.

El resto de documentación nos habla sobre el cambio de tenencia en distintas familias nobiliarias, como la de los Mur, o la de Juan Coloma, primer señor de Farlete, documentado en 1486. En diferentes momentos del siglo XVII, XVIII y XIX se refiere a la localidad con el topónimo de "Farletillo". Su ayuntamiento se constituyó en 1834 con la profunda reforma que realizaron los liberales en su llegada al poder tras la muerte de Fernando VII.

Entre los bienes inventariados sin una cronología determinada destaca el Gallipué. El "gallipiente" es un tipo de puentes sin pasamanos que forma parte de la estructura asociadas a acequias para salvar hondonadas y comunicar los campos, a modo de acueducto.

Los vestigios más numerosos inventariados pertenecen a trincheras y diversas estructuras construidas durante la Guerra Civil, así como a fosas comunes que albergan las víctimas de la Guerra. Los principales eventos pertenecen mayormente a los primeros momentos de la contienda. Esta localidad quedó tras el golpe de estado del 17 18 de julio de 1936 bajo poder de los sublevados. Sin embargo, fue tomada entre julio y agosto por las columnas milicianas que partieron de Barcelona para intentar conquistar Zaragoza. De este mismo momento existe un documental propagandístico sobre la actividad de la columna Durruti en el frente de Aragón, producido por el Sindicato Único de Espectáculos Públicos de Barcelona (SUEP), se titula 'La batalla de Farlete'. Sin embargo, a pesar de su título, el filme no aborda específicamente la lucha en Farlete. En su lugar, se centra en las acciones llevadas a cabo en zonas como Bujaraloz, Osera y Pina de Ebro durante los meses de septiembre y octubre de 1936, dentro del frente de Los Monegros, mientras la columna avanzaba hacia la capital aragonesa.

Tras la toma por los milicianos, y al ser punto cercano a Zaragoza de concentración de fuerzas republicanas, Farlete sufrió ataques de la aviación franquista. Una fosa común, según el SIPCA,

"contiene los restos mortales de al menos cinco de las nueve víctimas que provocó el ataque aéreo rebelde sufrido por el pueblo el 6 de julio de 1937. En opinión de las personas consultadas no es descartable que la fosa contenga asimismo los restos de los otros cuatro fallecidos: la niña Asunción Fustero Solanas, de 7 años, Fernando Lasheras, Miguel Portolés y un militar natural de Alforque (Zaragoza) cuya identidad real ha sido olvidada."

Otra de las fosas inventariadas en el SIPCA contiene los restos tanto de represaliados por los republicanos como de combatientes caídos:

"Está señalizada con una gran piedra arenisca muy deteriorada por la acción del viento y la lluvia en la que no figura placa ni distintivo alguno pero que regularmente recibe las flores que depositan allí algunos vecinos de Farlete. Contiene los restos de numerosas víctimas de la

guerra y de la represión republicana. Sin duda la identidad real de algunas de ellas nunca llegará a ser conocida. Allí yacerían, entre otras personas, algunos milicianos víctimas de los combates o de los ataques aéreos sufridos por el pueblo, un desconocido que fue fusilado públicamente en la plaza del pueblo tras ser acusado de espionaje, etc. Las personas consultadas insisten, sin embargo, en que allí no descansan los restos de ninguno de los hombres del pueblo ejecutados sumariamente por los republicanos."

5.11 Contexto Paleontológico

El área donde se localiza la línea eléctrica se encuentra ubicada en la depresión del Ebro, una amplia fosa tectónica delimitada al norte por los Pirineos, al sur por la Cordillera Ibérica y al este por la Cadena Costera Catalana. Longitudinalmente se encuentra recorrida por el río Ebro.

Los materiales más antiguos de la cuenca terciaria en esta parte aragonesa pertenecen al Eoceno superior. Desde ese momento la cuenca pasó a ser endorreica, recibiendo continuos aportes continentales en un ambiente de abanicos aluviales. Las facies proximales que orlan los márgenes de esta depresión están compuestas por conglomerados y areniscas; las facies intermedias por areniscas y arcillas con intercalaciones de carbonatos; y en las zonas más distales, domina la sedimentación lacustre carbonatada y/o evaporítica, con el depósito de margas/calizas y de yesos u otras sales respectivamente. Estos últimos depósitos alcanzaron su máximo desarrollo durante el Mioceno, dando lugar a potentes series carbonatado-evaporíticas de gran extensión lateral.

A finales del Terciario, y a consecuencia del hundimiento del Mediterráneo, dicha depresión pasa a ser un sistema exorreico donde se establece la red de drenaje del Ebro, generando los relieves estructurales de terrazas y glaciares observados en la actualidad.

Concretamente, los materiales a los que afecta la línea forman parte de la unidad Unidad Sierra de Pallaruelo Monte de la Sora, de edad de Aragoniense (Mioceno), estando compuestos por un sustrato de yesos blancos alabastrinos con textura nodular junto con niveles de limos, margas grises y algunos carbonatos dolomitizados. Estos niveles aragonienses se encuentran a frecuentemente cubiertos por depósitos cuaternarios de glaciares y fondos de valle, compuestos por gravas, arenas y limos.

En el aspecto paleontológico, **las unidades geológicas afectadas apenas presentan registro fósil** debido a su naturaleza fundamentalmente evaporítica.

5.12 Medio Socioeconómico

La población de Aragón es de 1.325.342 habitantes (según datos del Instituto Nacional de Estadística del 2022), representando el 2,78 % de la población española (47.615.034 habitantes).

La densidad de población en la región es muy baja (27,8 habitantes/km²) si se compara con la española (94 habitantes/km²). La provincia de Zaragoza tiene una densidad de población de 682,84 habitantes/km², el municipio de Farlete 3,76 hab/km² (376 habitantes, según datos del 2022) y el municipio de Perdiguera 5,41 hab./km² (552 habitantes, según datos del 2022).

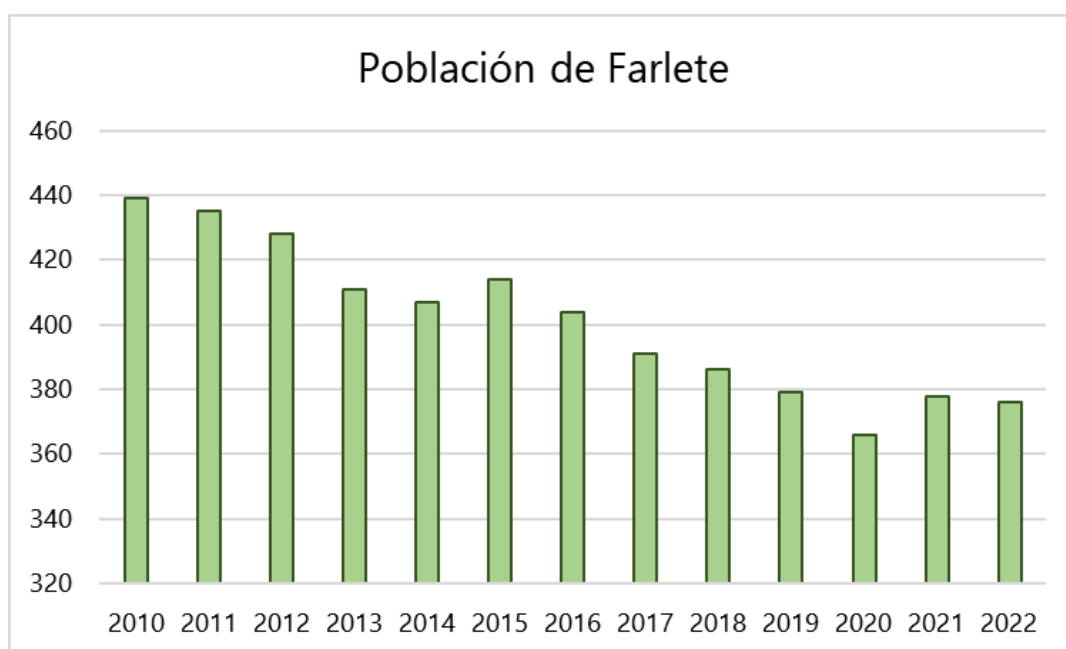


Figura 40: Evolución de la población de Farlete. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE.

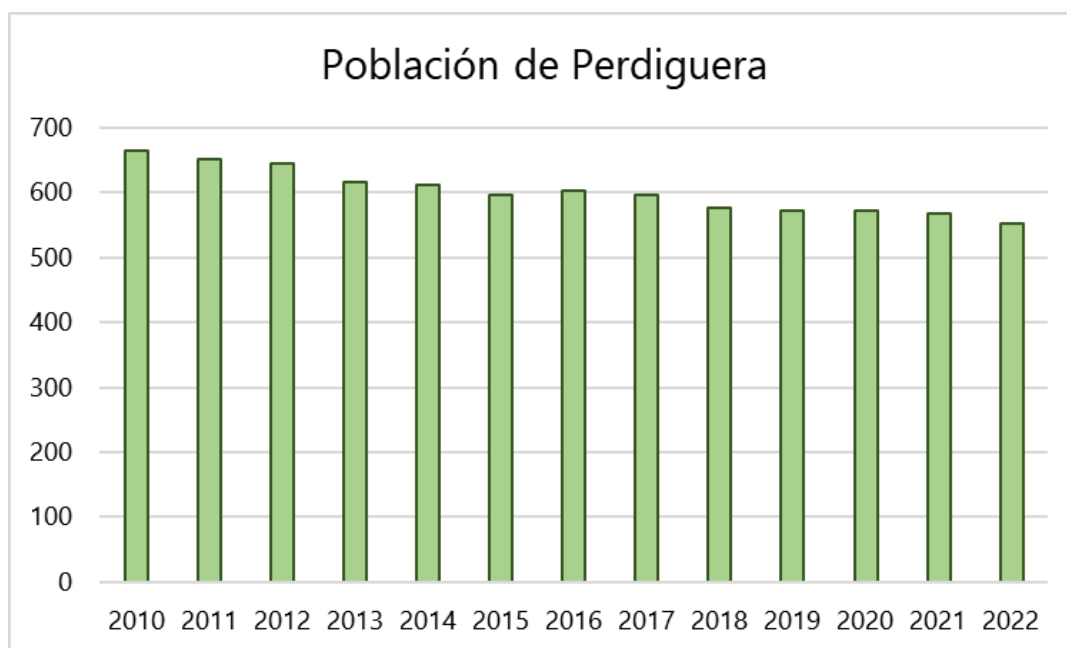


Figura 41: Evolución de la población de Perdiguera. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE.

Ambas poblaciones muestran una tendencia negativa, y, pese a lo que pudiera parecer en la gráfica, la pérdida de habitantes en Perdiguera durante la última década es más acusada que la de Farlete (-111 habitantes *vs.* - 63 habitantes respectivamente).

Ambos municipios pertenecen a la Comarca de Los Monegros, de 2764 km², que está situada entre Zaragoza y Huesca, encontrándose ambas localidades a menos de 30 kilómetros de la capital aragonesa.

En Perdiguera, el principal sector de actividad es el primario, suponiendo el 49,53% de las afiliaciones a la Seguridad Social, seguido del sector servicios (35,45%) y la industria (12,21%), siendo minoritaria la actividad constructiva en la localidad.

Al igual que en Perdiguera, en el municipio de Farlete el principal sector de actividad es el primario, suponiendo el 65,19% de las afiliaciones a la Seguridad Social, seguido del sector servicios (27,41%). La industria y la construcción, sin embargo, no alcanzan el 10% de las afiliaciones a la Seguridad Social de manera conjunta.

En ambas localidades la superficie cultivada se ocupa en torno al 60% del territorio municipal, predominando el secano sobre el regadío. Según los datos del Censo Agrario de 2009, se contabilizan 85 explotaciones agrarias y 16 agroganaderas en el municipio de Perdiguera y, para el caso del municipio de Farlete, 57 agrícolas y 28 agroganaderas. En cuanto a la ganadería existen diferencias significativas lo que respecta al número de cabezas de ganado, mucho mayor en Farlete que en Perdiguera (casi 4.000 unidades ganaderas vs. 3.000), así como también existen diferencias en cuanto al tipo de ganadería predominante: mientras que en Farlete el grueso de las unidades ganaderas es de ovino y porcino, en Perdiguera destacan la cría de aves y la ganadería porcina.

6 IMPACTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En este apartado se pretende desarrollar los impactos concretos de la alternativa seleccionada, dando mayor espacio para la reflexión sobre la importancia de los mismos.

6.1 Impactos sobre la geomorfología y el suelo

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Cambios en el relieve e incremento de riesgos geológicos debido a excavaciones, movimientos de tierra, a la preparación del terreno y a la construcción en general.
- Riesgo de erosión, principalmente en zonas de desnivel, por colocación de los nuevos apoyos.
- Eliminación de suelo debido a la ocupación de superficies. Esta eliminación es permanente en las ubicaciones de los apoyos.
- Disminución de la calidad del suelo, compactación y degradación debido al movimiento de maquinaria y al movimiento de tierras.
- Cambios en la dinámica erosión-sedimentación por desbroces y movimiento de tierras.
- Contaminación del suelo por vertidos accidentales y acopio de materiales.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Los impactos sobre la geología se producen durante la fase de construcción.
- El impacto sobre la calidad del suelo se mantiene debido a la ocupación permanente de superficie por los apoyos, y mantenimiento de calles de seguridad lo cual implica la utilización de los accesos por vehículos.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Cambios en el relieve e incremento de riesgos geológicos debido a excavaciones, movimientos de tierra, a la preparación del terreno y a la construcción en general.
- Mejora de la calidad del suelo por descompactación y aportes de tierra vegetal en algunas zonas.
- Incremento del riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales.

6.2 Impactos sobre el régimen hídrico

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- La alteración sobre la de la dinámica fluvial por movimiento de tierras y paso de vehículos en las inmediaciones de cauces. En lo que se refiere a la calidad de las aguas superficiales, dado el carácter intermitente de los barrancos, cuya actividad está ligada a los eventos de lluvias intensas, no se espera afección.

FASE EXPLOTACIÓN

- No se espera la generación de impactos sobre las aguas superficiales.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Mejora de la calidad de las aguas superficiales por estabilización del sustrato y reestructuración del perfil al extraer los apoyos.

6.3 Impactos sobre la atmósfera

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Cambios en la calidad del aire por aumento de partículas en suspensión a causa de movimiento de tierras, creación de accesos y excavaciones, y contaminantes atmosféricos por movimiento de maquinaria y vehículos.
- Aumento de los niveles sonoros (ruido) por movimiento de tierras, excavaciones, despeje y desbroce de la vegetación, por movimiento de maquinaria y vehículos para transporte de material y acondicionamiento de accesos, etc.

FASE EXPLOTACIÓN

- Los impactos sobre la atmósfera se producen durante la fase de construcción, pues la línea no genera emisiones a la atmósfera y el único ruido producido (efecto corona) no es significativo.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Cambios en la calidad del aire por movimiento de tierras y por movimiento de maquinaria y vehículos. Incluye tanto el incremento de polvo en suspensión como emisión de gases de escape de la maquinaria.
- Aumento de los niveles sonoros (ruido) por movimiento de tierras y por movimiento de maquinaria y vehículos.

6.4 Impactos sobre la vegetación

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Eliminación de la vegetación en las labores de preparación del terreno por creación de accesos, movimiento de maquinaria, desbroce y talas y por cimentado del suelo para el izado de los apoyos.
- Degradación de la vegetación por movimiento de tierras y excavaciones.

- Incremento del riesgo de incendios, por labores de soldadura de componentes, chispas procedentes de la maquinaria o negligencias o descuidos del personal de obra.

FASE EXPLOTACIÓN

- Pérdida de vegetación por el mantenimiento de las calles de seguridad, mediante control de la vegetación por medios físicos mecánicos.
- Dificultad en el desarrollo de vegetación.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Recuperación de la cubierta vegetal previo a la explotación, en las áreas en las que sea posible mediante el diseño de restauración.
- Recuperación de especies existentes previamente al uso antrópico de los terrenos y hoy escasas en el medio natural.
- Diseño de la revegetación con una selección de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas que incrementen la calidad del ecosistema considerando la sucesión natural y la biodiversidad, con el fin de recuperar las formaciones vegetales del HIC.

6.5 Impactos sobre la fauna

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Alteración o disminución de la superficie de los hábitats terrestres por movimiento de tierras, creación de accesos, etc.
- Alteración en el comportamiento de la fauna por movimiento de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria, vehículos y otras molestias.
- Eliminación de ejemplares terrestres y/o acuáticos, debida al movimiento de tierras y excavaciones y al movimiento de maquinaria y vehículos. Atropellos de fauna.

- Especial hincapié en las molestias causadas a las especies de aves protegidas y/o en peligro de extinción, que pueden causar el abandono de los nidos, especialmente si se producen en época de cría.

FASE EXPLOTACIÓN

- Alteración de los hábitats por el cambio en los usos del suelo y por fragmentación de los mismos.
- Peligro de colisión/electrocución de aves con los tendidos, especialmente grandes rapaces.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Recuperación de parte de los biotopos faunísticos existentes.

6.6 Impactos sobre espacios protegidos

FASE DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto en su totalidad afecta a varias figuras de protección en distintos grados, entre las que cabe destacar:

- **ZEC/ZEPA:** el proyecto afecta, en su tramo medio, a un ZEC y una ZEPA, si bien en el apartado 8 se propone una serie de medidas para minimizar la afección.
- **HIC:** el proyecto afecta a un HIC prioritario en el que se prevé la instalación de 10 apoyos. Bien es cierto que el diseño del proyecto se esfuerza por evitar este hábitat, minimizando el número de apoyos que se ubican en este espacio.
- **Área de Crítica y Ámbito de Protección del cernícalo primilla** (*Falco naumanni*): la línea eléctrica se superpone con esta área a lo largo de 7 km aproximadamente.
- **Ámbito de Protección del águila azor perdicera** (*Aquila fasciata*): la línea eléctrica se superpone con esta área a lo largo de 4,6 km aproximadamente.

Otras:

- **IBA (Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad):** el proyecto se superpone en mayoritariamente con esta figura.
- **Vías pecuarias**

La línea eléctrica cruza don vías pecuarias, si bien, al tratarse de un cruce aéreo no se ve alterada su funcionalidad.

FASE EXPLOTACIÓN

- Afección a los factores bióticos o abióticos por la presencia de apoyos y conductores (impacto sobre la avifauna asociada a dichos espacios protegidos), labores de mantenimiento de calles de seguridad, etc.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Mitigación de los factores bióticos o abióticos, tras la retirada de los apoyos.
- Recuperación de los hábitats y especies que conforman los ENP.

6.7 Impactos sobre el paisaje

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Incidencia visual y pérdida de calidad del paisaje debida al desbroce y tala durante la preparación del terreno, movimiento de maquinaria y vehículos, movimientos de tierra, izado de los apoyos y colocación de cableado, etc.
- Fragmentación vertical del territorio: hace referencia a la fragmentación producida por cualquier elemento visual de cierta altura, en este caso, la presencia de apoyos y cableado aéreos. Este impacto afecta especialmente a las especies rapaces de aves.
- Fragmentación transversal del territorio: hace referencia a la fragmentación causada por el cambio de usos del suelo y de los elementos del paisaje, que producirá una alteración de los hábitos de movimiento, alimentación y dispersión de las especies.

FASE EXPLOTACIÓN

- Introducción de nuevos elementos antrópicos que hacen disminuir el valor estético del paisaje.
- Fragmentación vertical por presencia de elementos aéreos.
- Pérdida de hábitat y fragmentación horizontal por desbroce debido al mantenimiento de las calles de seguridad.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Mitigación de la incidencia visual mediante la retirada de los apoyos y cimentaciones.
- Aumento de hábitat por desocupación permanente de terreno y cambios en los usos del suelo.

6.8 Impactos sobre el patrimonio cultural

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Afección al patrimonio arqueológico y paleontológico por movimiento de tierras, excavaciones y construcción de los apoyos.

FASE EXPLOTACIÓN

- No se estiman impactos significativos en dicha fase sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Afección al patrimonio arqueológico y paleontológico por movimiento de tierras, excavaciones y retirada de los apoyos.

6.9 Impactos derivados de la generación de residuos

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Los tres tipos de residuos posibles en esta fase son tóxicos y peligrosos, urbanos y de construcción o demolición.
- Generación de residuos inertes, tierra excedente y derrames de hormigón en la ubicación de los nuevos apoyos.
- Acumulación de material urbano; apoyos obsoletos, maderas, cubos o plásticos. Además de restos de cables, aisladores o balizas salvapájaros.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- No se estima un impacto significativo en esta fase respecto a la generación o acumulación de residuos.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Generación de residuos inertes por modificación o adaptación de apoyos o movimientos de tierra a causa del reacondicionamiento de accesos.

6.10 Impactos sobre el medio socio-económico

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- La presencia de personal que consuma en establecimientos locales puede tener un impacto positivo, aunque temporal, en la economía de la zona.
- Molestias a la población por ruido, polvo, partículas y gases

FASE DE EXPLOTACIÓN

- La mejora de la infraestructura para el suministro de energía tendría un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de los municipios afectados.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Recuperación de la calidad paisajística.

7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES O CATÁSTROFES

En este capítulo se analiza la **Vulnerabilidad del proyecto ante riesgo de accidentes graves o catástrofes** las cuales se dividen en tres tipologías: naturales, antrópicos y de otra naturaleza.

7.1 Riesgos naturales

7.1.1 Riesgos meteorológicos

En este apartado se estudian los fenómenos meteorológicos extraordinarios contemplados en el sistema de avisos de la Agencia Estatal de Meteorología ante determinadas situaciones meteorológicas, según una serie de umbrales en función de parámetros como la intensidad o el territorio afectado.

TEMPERATURAS EXTREMAS

Las temperaturas extremas pueden causar fatiga en las estructuras, así como puede suponer un riesgo en la salud de los trabajadores de la obra. Según Protección Civil, las temperaturas extremadamente frías pueden causar hipotermias, congelaciones y accidentes cardiovasculares sobre las personas, e interrupción de los servicios básicos en cuanto a problemas materiales. Por otro lado, las temperaturas extremadamente cálidas pueden causar golpes de calor, afecciones respiratorias, deshidratación, agravamiento de los cuadros clínicos.

En el caso de la estación meteorológica de Huesca, se registraron los siguientes datos extremos, según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Variable	Valor	Fecha
Tem. máx. absoluta (°C)	44,5	(7 jul. 2015)
Tem. media de las máx. más alta (°C)	35,8	(jul. 2015)
Tem. media de las mín. más baja (°C)	-3,0	(feb. 1956)
Tem. media más alta (°C)	28,2	(ago. 2022)
Tem. media más baja (°C)	1,5	(feb. 1956)
Tem. mín. absoluta (°C)	-11,3	(5 feb. 1963)

Tabla 21. Valores extremos de temperatura en la estación de Zaragoza Aeropuerto.

En esta zona, las temperaturas máximas superan los 40°C y las temperaturas mínimas pueden considerarse muy frías, alcanzando valores por debajo de los -10°C en ocasiones puntuales a lo largo de los registros, y son normales los valores por debajo de los 0°C en los meses de invierno.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura máxima	17,2	20,5	19,5	25,8	35,3	41,2	41,9	41,8	35,2	29,6	24,1	18,9
Media de las máximas	11,6	15,8	14,8	19,3	28,2	33,9	35,5	35,0	28,3	25,6	17,2	13,0
Temperatura media	6,3	10,4	11,1	14,1	21,6	26,7	28,0	28,2	22,6	20,3	12,8	9,2
Media de las mínimas	1,0	5,0	7,4	8,8	14,8	19,5	20,6	21,3	16,9	14,9	8,2	5,4
Temperatura mínima	-3,2	0,3	3,0	0,5	11,3	14,4	13,8	17,6	11,3	10,5	2,8	1,5

Tabla 22. Temperaturas del año 2022 según AEMET en la estación de Zaragoza Aeropuerto.

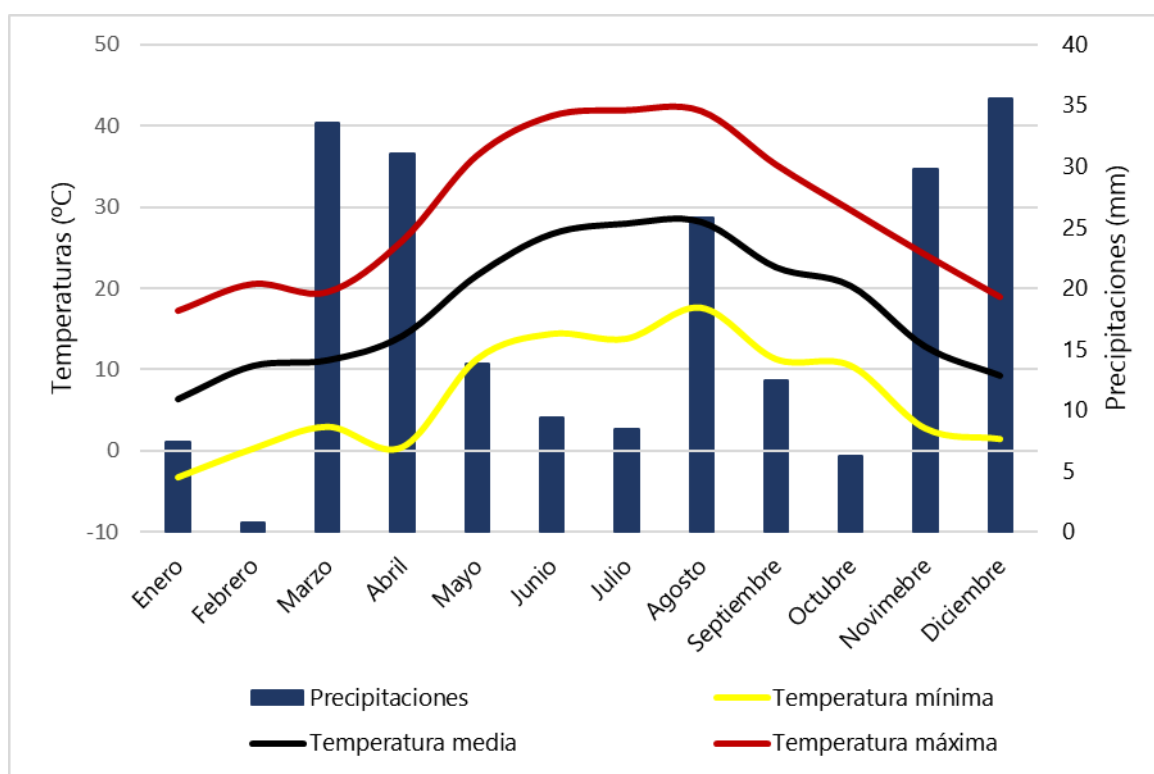


Figura 42: Histograma de temperaturas y precipitaciones de la estación de Zaragoza Aeropuerto con valores de 2022. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la AEMET.

LLUVIAS

Las lluvias intensas o prolongadas en el tiempo pueden suponer un riesgo tanto para los trabajadores de la obra, como para los materiales y las propias obras. Además de los riesgos directos causados por la lluvia, como deslizamientos o desprendimientos de terreno e inundaciones, según protección civil, también puede causar alarma social y colapso de vías de comunicación y servicios básicos.

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	21	(nov. 2019)
Prec. máx. en un día (l/m2)	97,3	(18 nov. 1945)
Prec. mensual más alta (l/m2)	175,9	(abr. 1942)
Prec. mensual más baja (l/m2)	0.0	(mar. 1997)

Tabla 23. Precipitaciones extremas según AEMET en la estación de Zaragoza Aeropuerto.

En el gráfico anterior (Figura 42) podemos ver un histograma de las lluvias recogidas en el año 2022, con picos claros en los meses de marzo/abril y noviembre/diciembre. En cuanto a los valores extremos, en la estación meteorológica de Zaragoza, la mayor precipitación recogida en un día fue de 97,3 l/m2, en el año 1945.

TORMENTAS

Se considera una tormenta como una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que tiene una manifestación luminosa, el relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o retumbo sordo, el trueno.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), uno de los principales riesgos y factores de riesgo relacionados con los fenómenos tormentosos con aparato eléctrico es el choque eléctrico por impacto directo sobre trabajadores situados al aire libre debido a la realización de trabajos al aire libre tales como: tareas agrícolas o ganaderas; instalación de equipos en cubiertas, trabajo sobre plataformas petrolíferas, en grandes áreas no cubiertas como aeropuertos, puertos, mantenimiento de instalaciones, trabajos de obra pública, edificación durante su construcción, etc., en presencia de tormentas con aparato eléctrico.

Según la estadística nacional, que cuenta con los datos de la red de detección de rayos de AEMET, **la zona de estudio tiene una densidad alta de descargas eléctricas.**

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	10	(jul. 2013)

Tabla 24. Número máximo de tormentas por mes según AEMET en la estación de Zaragoza Aeropuerto.

Por ello, se considera necesario un buen aislamiento de las instalaciones, para evitar problemas causados por rayos, ya que se encuentra en un lugar expuesto y relativamente elevado, que se consideran favorecedores de la caída de rayos. Además, esto aumenta el riesgo de incendio, pero esto se analizará en el apartado correspondiente.

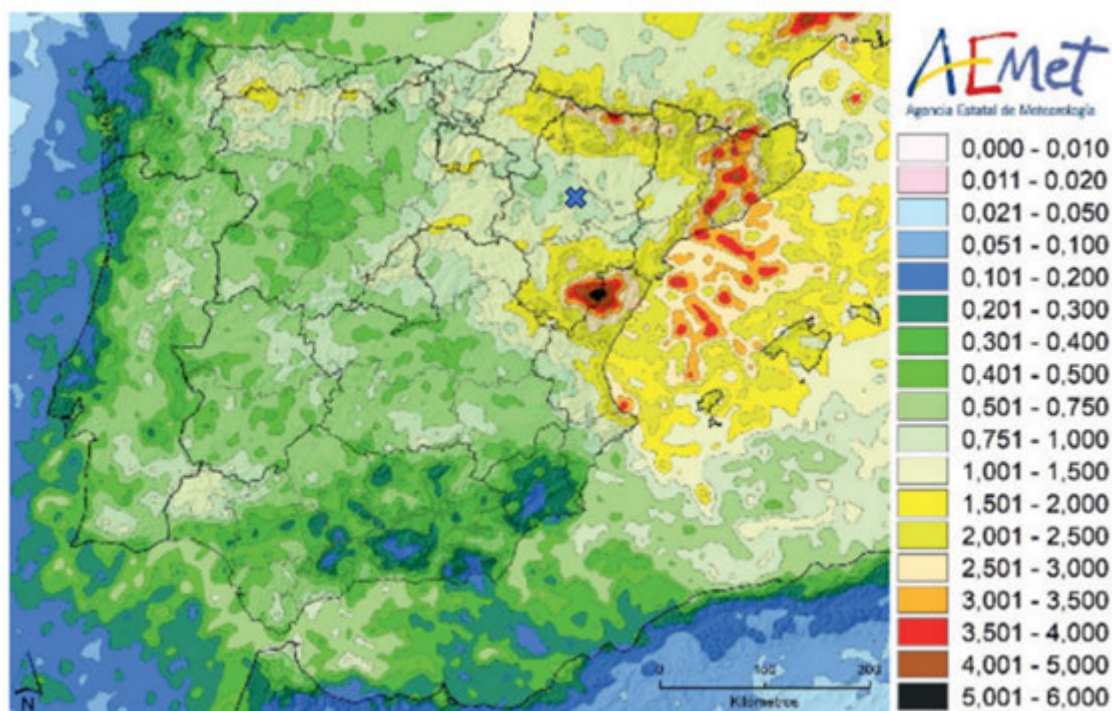


Figura 43: Densidad anual de descargas en la Península e islas Baleares. Fuente: AEMET.

VIENTOS

Según protección civil, las rachas de viento fuerte pueden producir colapso en las vías de comunicación y servicios básicos por caída y/o arrastre de árboles, tendidos eléctricos y otros materiales, traumatismos por arrastre de personas y daños materiales graves.

Variable	Valor	Fecha
Racha máx. viento: velocidad (km/h)	135	(1 jul. 2018)

Tabla 25. Racha máxima de viento registrada según AEMET en la estación de Zaragoza Aeropuerto.

Las ráfagas de viento fuertes (de más de 80 km/h) pueden provocar en los cables un movimiento oscilatorio que puede causar daños en la línea por cortocircuito o puede provocar la caída de árboles o ramas, causando cortes de la línea u otros problemas. La caída de postes antiguos (del tipo de madera) también puede producirse, si están muy deteriorados.

En esta línea, según el IDE Aragón, todo el trazado se encuentra en una zona de riesgo medio-alto por vientos.

INUNDACIONES

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Se clasifican en:

- Zonas de inundación de probabilidad alta (T o periodo de retorno = 10 años)
- Zonas de inundación de probabilidad frecuente (T=50 años)
- Zonas de inundación de probabilidad media u ocasional (T=100 años)
- Zonas de inundación de probabilidad baja o excepcional (T= 500 años)

Para el área de estudio no existe una zonificación y cartografía de las zonas según su grado de peligrosidad disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y por ello se ha consultado la cartografía disponible en IDE Aragón, que muestra la susceptibilidad de la zona a inundaciones, basándose en la topografía y geomorfología, climatología (especialmente pluviometría) y en el análisis de datos históricos.

De acuerdo con dicha cartografía, **el área de estudio tiene una susceptibilidad moderada-alta a las inundaciones, debido a la gran cantidad de barrancos que existen en la zona. Existe un mayor riesgo en los apoyos N°37, 39, 72, 75, 78, 84.**

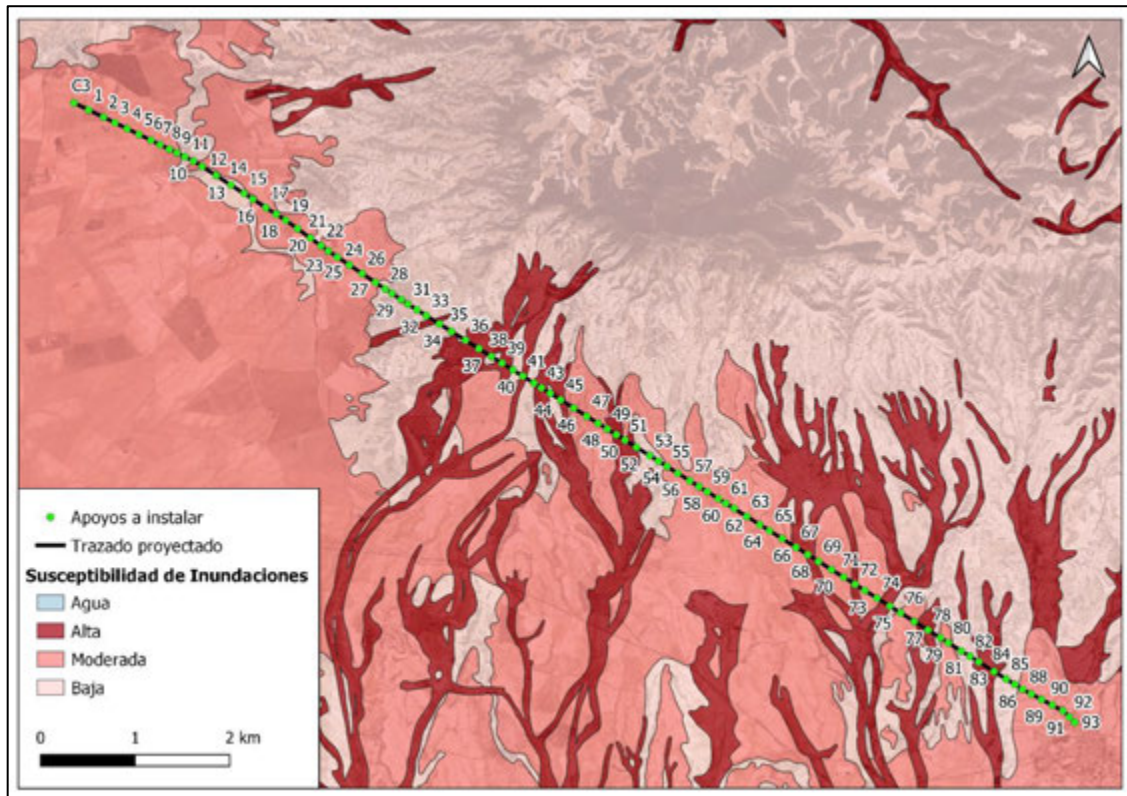


Figura 44: Mapa de susceptibilidad de inundaciones en el área de estudio.

NEVADAS

Las nevadas copiosas producen multitud de problemas que pueden suponer un riesgo tanto para las personas como para las infraestructuras.

Según protección civil, las nevadas intensas pueden provocar colapso de vías de comunicación y servicios básicos, accidentes de tráfico, aislamiento de personas y municipios y hundimiento de edificios y otras estructuras

La acumulación de nieve o escarcha no sólo impide el buen funcionamiento de las máquinas y circulación de los vehículos, sino que también compacta y humedece los materiales y el terreno, produciendo problemas a la hora de extraer el material.

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de nieve en el mes	7	(ene. 1941)

Tabla 26. Número máx. de días de nieve al mes registrada según AEMET en la estación de Zaragoza Aeropuerto.

Según AEMET, el máximo de días de nieve por mes, en la estación de Zaragoza Aeropuerto es de 7 días. Si bien no se esperan problemas graves por nieve, podrían ocasionarse problemas si las precipitaciones se concentran en los meses más fríos.

ALUDES

Los aludes de nieve se enmarcan en los procesos naturales gravitacionales que afectan a las laderas en zonas de montaña. Este fenómeno es un verdadero riesgo natural que ocasiona en todo el mundo numerosas pérdidas humanas y un fuerte impacto socioeconómico.

Los factores que inciden en su ocurrencia son:

- El espesor, la estructura y composición del manto nivoso
- La inclinación y forma de las laderas
- La existencia o no de vegetación
- Las condiciones meteorológicas

En España, los aludes están presentes en distintas cordilleras ibéricas (Pirineo, Cordillera Cantábrica, Sistema Central, Sierra Nevada, Macizo Galaico), pero es en el Pirineo oriental y también en los Picos de Europa donde se registran con más frecuencia y donde han tenido históricamente un mayor impacto social y económico.

Por las características climáticas, orográficas del área de estudio y la tendencia climática de los últimos años, **no se contempla dicho riesgo**, especialmente por factores como la precipitación y las temperaturas en los meses invernales, el número máximo de días de nevada al año, la altura sobre el nivel del mar, como se ha señalado en el apartado anterior.

RIESGO POR INCENDIOS FORESTALES

El territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón se clasifica en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los tipos que muestra la tabla siguiente:

Importancia de la protección	Peligrosidad - Baja	Peligrosidad - Media	Peligrosidad -Alta
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 7

Tabla 27. Zonas de riesgo de incendio forestal: 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

Existe en Aragón a su vez una clasificación del riesgo de incendio a efectos del Reglamento (UE) nº 1305/2013, por el que:

1. Se declaran zonas de alto riesgo de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) nº 1305/2013, los terrenos clasificados como tipos 1, 2 y 3 en la tabla anterior.
2. Se declaran zonas de riesgo medio de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) nº 1305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, los terrenos clasificados como tipos 4, 5 y 6 en la tabla anterior.

Además, en la Comunidad Autónoma de Aragón, se establece la época de peligro de incendios forestales (concretamente para el año 2023, aunque las fechas son similares año a año) durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 15 de octubre, ambos incluidos.

Debido a la clasificación del suelo el **riesgo de incendio, en la mayoría del entorno del proyecto es Medio-bajo**, quedando restringidas las zonas con mayor riesgo de incendios a las partes más altas de la Sierra de Alcubierre.

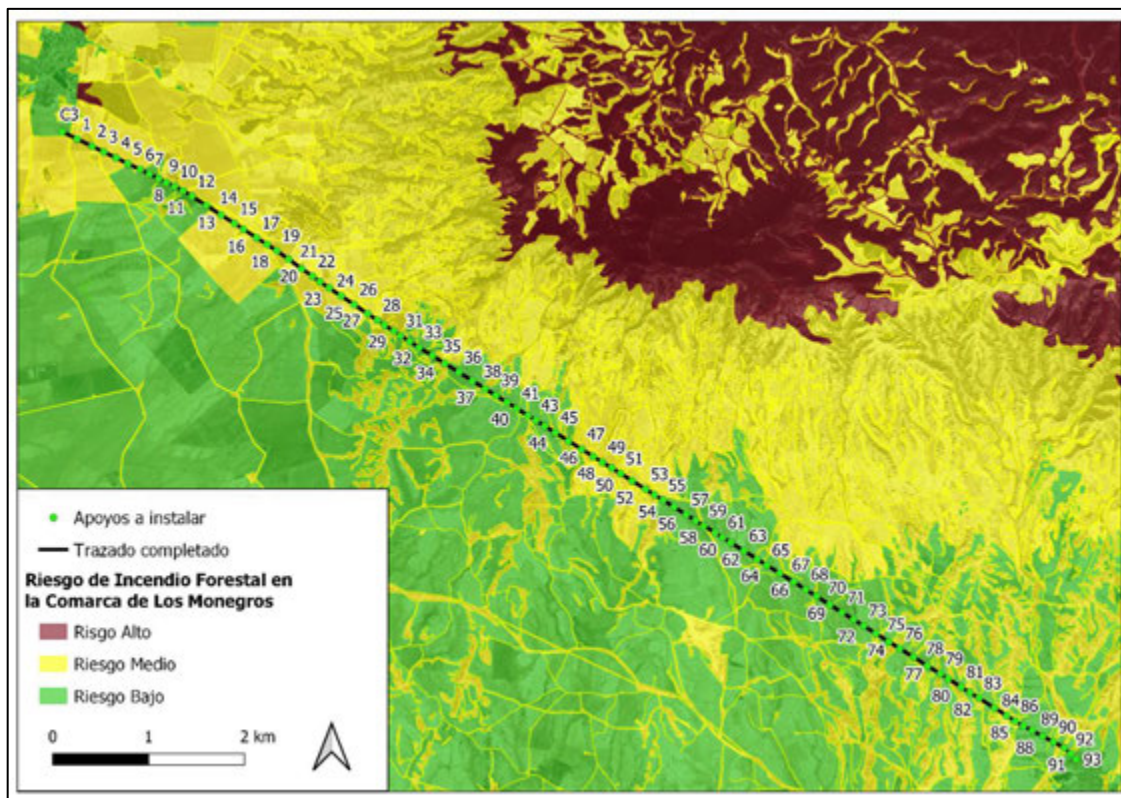


Figura 45: Mapa de riesgo de incendio en el área de estudio.

7.1.2 Riesgos geológicos

En los riesgos geológicos están implicados procesos de origen natural, junto con procesos antrópicos, en los que se producen movimientos o desplazamientos del terreno que pueden suponer un peligro para el ser humano y su actividad.

DESPLAZAMIENTOS

La tipología y potencialidad de inestabilidad de cada zona se obtendrá de la combinación de los factores que pueden intervenir para que se produzca esa inestabilidad, como son la naturaleza de los materiales, relación estructura-ladera, pendiente topográfica y morfología de la ladera, vegetación, climatología, meteorización, agua, erosión fluvial, sismicidad de la zona y acciones antrópicas.

Según la cartografía del IDE Aragón, la peligrosidad por deslizamientos de ladera está clasificada como bajo/muy bajo en la totalidad del trazado de la línea.

COLAPSOS Y DOLINAS

Son los debidos a subsidencias de origen kárstico, en terrenos con abundancia de rocas evaporíticas o carbonatadas, por colapsos en limos yesíferos y también los provocados por las galerías y huecos ligados a minería abandonada. Aparte de los casos de subsidencia tectónica repentina, las pérdidas debidas a la subsidencia están muy localizadas y son más peligrosas para la propiedad y la economía que para la vida. Los peligros potenciales para la vida se generan cuando una rotura por subsidencia sucede bajo una ruta principal de transporte, como una carretera o ferrocarril. Aunque el peligro potencial para la vida es evidente en estos casos, en los sucesos habituales ha sido prácticamente inexistente.

Según la cartografía de peligrosidad por colapsos disponible en IDE Aragón, el área de estudio está clasificada como Media/Baja para la práctica totalidad del trazado, salvo zonas muy concretas en donde se ubican los apoyos N°15, 16, 44, 52, 53, 54, 86, 85 en donde la peligrosidad de colapso es alta.

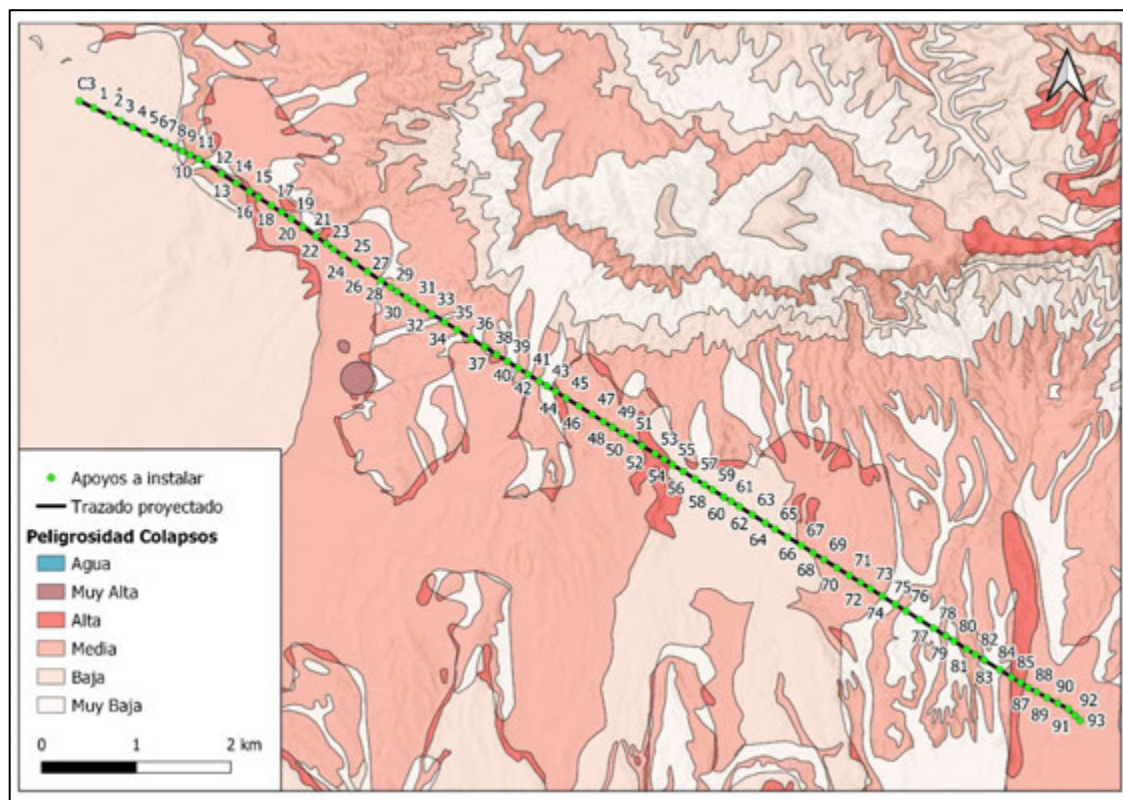


Figura 46: Mapa de peligrosidad de colapsos y dolinas en el área de estudio.

SISMICIDAD

Conforme a la cartografía disponible en el Instituto Geográfico Nacional, la parcela no se ubica sobre fallas geológicas. La más cercana se ubica a aproximadamente 80 km hacia el suroeste, en la depresión del río Grío en el término municipal de Morata de Jalón.

Según la Base de Datos de zonas sismogénicas de la Península Ibérica, el área se ubica en una zona de peligrosidad baja ante los seísmos. Según el *Catálogo Sísmico de la Península Ibérica (880 a.C. – 1900)* (Martínez y Mezcuca, 2002) y en enmarcados dentro del módulo "Distributed Archive of Historical Earthquake Data" (NA4) del proyecto europeo NERIES (2006–2010), no se han registrado eventos macrosísmicos en el área de implantación de la línea eléctrica.

En el mapa del IGN, la zona está situada en una zona categorizada como de intensidad menor de VI, la más baja de las incluidas en el mapa y la peligrosidad de aceleración en período de retorno 475 años el área de estudio se comprende entre los valores 0.03 calculados con una probabilidad de excedencia del 10% en 50 años.

Según la cartografía disponible en el Plan de Protección Civil de Aragón (PLATEAR), el área se ubica en una zona con muy baja susceptibilidad por peligrosidad referida a la Escala Macrosísmica Europea (EMS), intensidad \leq VI.

7.2 Riesgos antrópicos

ZONAS URBANAS

El trazado proyectado de la línea eléctrica se encuentra en los términos municipales de Farlete y Perdiguera. El primero de ellos cuenta con una población de 376 habitantes, mientras que en el segundo cuenta con 553 habitantes según los datos del INE de 2022.

CONCENTRACIONES HUMANAS

En este apartado se consideran diversos factores que pueden motivar la concentración de personas en zonas cercanas al proyecto, tales como manifestaciones, festividades, conciertos, actos religiosos, elementos de interés turístico, etc.

El área de estudio no presenta actividad turística significativa. También se considera el reducido número de habitantes y baja densidad de población de ambas localidades.

Por todo lo expuesto, **no se contempla riesgo por aglomeraciones en zonas cercanas al proyecto.**

TRANSPORTE CIVIL

El trazado proyectado discurre lo más paralelo posible a la carretera autonómica, que conecta las poblaciones de Farlete y Perdiguera, sin que se produzca ningún cruzamiento.



Figura 47: Situación del trazado con respecto a infraestructuras de transporte y núcleos urbanos.

7.3 Otros riesgos

7.3.1 Riesgo de accidente con mercancías peligrosas

Definimos materia peligrosa como aquella sustancia que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso genera humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante, en cantidades que pueden producir daños a personas, bienes o al medio ambiente.

Según los datos publicados en el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Accidentes en los Transportes de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril de Aragón (PROCIMER), ésta es una comunidad con un elevado movimiento interno de mercancías peligrosas por carretera. A continuación, se detallan aspectos de este tipo de transporte tanto por carretera como por ferrocarril en la CCAA de Aragón.

TRANSPORTE POR CARRETERA

En 2009, las mercancías pertenecientes a la clase 3 (líquidos inflamables) fueron las que se transportaron en mayor volumen, un 63% del total transportado en carretera, mayoritariamente gasolina y gasóleos. Le siguen las materias corrosivas (16%) y gases (11%).

En el PROCIMER están delimitadas las áreas de especial exposición, zonas en las que es necesario prever medidas de protección a la población, los bienes y el medioambiente en el caso de que ocurra un accidente en el transporte de mercancías peligrosas.

Dichas áreas se corresponden con tramos de carretera ubicados en el entorno de la capital aragonesa, por lo que **se descarta que la línea eléctrica pueda suponer una situación de riesgo para el transporte por carretera de mercancías peligrosas.**

TRANSPORTE POR FERROCARRIL

En 2009, las mercancías pertenecientes a la clase 2 (gases) fueron las que se transportaron en mayor volumen, un 41% del total transportado por ferrocarril, mayoritariamente cloruro de vinilo estabilizado y mezcla de hidrocarburos gaseosos licuados. Le siguen los líquidos inflamables (25%) y materias corrosivas (15%).

De todas las líneas pertenecientes a esta red administrada por ADIF, las que se utilizaron en el transporte de mercancías peligrosas según el Mapa Nacional de Flujos de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril del año 2009 son las siguientes:

Línea	Descripción	Km
F-67	Zaragoza Delicias- Valencia	235
F-70	Madrid Atocha- Zaragoza Delicias	138
F-71	Zaragoza Delicias- Barcelona	150
F-78	Zaragoza Miraflores- Lérida	153
F-81	Casetas- Castejón	73

Tabla 28. Red de ferrocarril de mercancías peligrosas de Aragón.

Dichas líneas de ferrocarril se ubican a una distancia considerable del proyecto por lo que se descarta que **la línea eléctrica pueda suponer una situación de riesgo para el transporte por ferrocarril de mercancías peligrosas.**

7.3.2 Industrias

Un accidente grave (en la industria) se entiende como aquel que puede tener consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según el Real Decreto 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. En la Comunidad Autónoma de Aragón se encuentran 45 instalaciones que se ven afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (directiva SEVESO).

De dichas instalaciones, en la provincia de Zaragoza se localizan 8 establecimientos de nivel superior, concretamente, Cepsa Comercial Petróleo, Exolum, Evonik Peroxide, Pikolín, Productos Qp, Unión Derivan, Kuehne Nagel y Pagola Poliuretanos, dedicadas a los hidrocarburos, fabricación de productos básicos de química inorgánica y otros, fabricación de colchones, fabricación de jabones y otros productos de limpieza, ...

Debido a la distancia que existe entre la ubicación del proyecto y dichas empresas **se descarta riesgo de que un accidente industrial afecte directamente al área de estudio.**

7.3.3 Radiológicos

La obtención de energía eléctrica en centrales nucleares implica la existencia de otras instalaciones nucleares para la fabricación de combustible nuclear y el almacenamiento de residuos nucleares y radiactivos.

El uso de materiales radiactivos no se restringe a la obtención de la energía eléctrica. En todo el mundo se utilizan fuentes radiactivas en medicina, industria, agricultura, investigación y enseñanza.

En España, existen cuatro instalaciones nucleares distintas de las centrales nucleares, tres del ciclo del combustible nuclear (una de ellas en parada definitiva, la planta Quercus, en Salamanca) y una de investigación.

Ninguna de ellas se encuentra cerca del área de estudio, por lo que **no se contempla dicho riesgo.**

7.3.4 Nuclear

Una central nuclear es una instalación en la que se obtiene energía eléctrica a partir de la energía térmica generada en un reactor nuclear. El combustible utilizado es el uranio.

La experiencia real ha puesto de manifiesto que, aunque la probabilidad de ocurrencia de accidentes con daños graves al núcleo del reactor, que podrían causar la liberación de importantes cantidades de sustancias radiactivas al medioambiente, sea extremadamente baja, hay que contar con esta posibilidad.

Para poder responder de manera eficiente a las situaciones emergencia, derivadas de accidentes en las centrales, que podrían tener repercusiones radiológicas en el exterior de las instalaciones, sobre la población, los bienes y el medio ambiente, es necesario disponer de planes de protección civil, que permitan la puesta en práctica de las medidas de protección para evitar o minimizar la exposición a las radiaciones ionizantes. España cuenta en el momento actual con siete reactores nucleares en funcionamiento, ubicados en cinco emplazamientos. Las centrales más cercanas son: Trillo ubicadas en Guadalajara y Vandellós II, Ascó I y II en Tarragona. **Ninguno de sus Planes de Emergencia Nuclear (PENGUA para la situada en Guadalajara y PENTA para la situadas en Tarragona) incluye el área de estudio.**

8 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

«Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos»

Según cita el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Por ello se estudian medidas preventivas (anteriores a la realización de los trabajos y que permitirán visualizar y evitar impactos no deseados o minimizarlos), correctoras (una vez producido el impacto, reducirlo al mínimo posible) o compensatorias (ya que el impacto es inevitable, es necesario producir un impacto positivo en diferente lugar, tiempo o condición que compense el perjuicio causado al medio), para reducir hasta un umbral admisible el impacto ambiental.

La prevención es la solución más conveniente, tanto en términos económicos como ambientales. Por este motivo, una buena planificación y ejecución del proyecto suponen una mejor solución ante las posibles afecciones.

En este apartado se exponen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias según el medio afectado y la fase del proyecto (construcción y explotación). Durante la fase de desmantelamiento se contempla la aplicación de las mismas medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas para la fase de construcción, ya la naturaleza de las actuaciones es similar, aunque el impacto esperado sea menor.

8.1 Medidas de carácter general

8.1.1 Fase de construcción

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra para, además de evitar riesgos (según el proyecto de seguridad y salud), minimizar la generación de polvo en suspensión.
- Se controlará el nivel de partículas en suspensión 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.
- Se realizará la revisión periódica de los 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. Arreglando o reemplazando en el menor tiempo posible aquellas que no cumplan lo exigido.
- Se llevará a cabo una adecuada gestión de los residuos que se generen como consecuencia de las obras de montaje de la línea, teniendo en cuenta todo lo determinado en la legislación vigente relativa a la Gestión de Residuos. En lo referido a los escombros y tierras sobrantes serán extendidos en el caso de la tierra vegetal o retirados de forma que se restaure la fisiografía del terreno.
- Atendiendo al estudio y propuesta de accesos realizada se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes y siguiendo los trazados propuestos. En la medida de lo posible se accederá sin desbroce ni movimiento de tierras a los apoyos a instalar, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. En caso de nuevos accesos se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal procurando una mínima ocupación de zonas con vegetación natural. En los casos en que se discurrirá por terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodadura, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio ambiente ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio.

8.1.2 Fase de explotación

- Para la realización de labores de mantenimiento de la línea eléctrica se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes y siguiendo los trazados propuestos. En la medida de lo posible se accederá sin desbroce ni movimiento de tierras a los apoyos a instalar, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. En caso de nuevos accesos se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal procurando una mínima ocupación de zonas con vegetación natural. En los casos en que se discurrirá por terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodadura, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.

8.2 Geomorfología y suelo

Para mantener, en la medida de lo posible, el relieve original y la estructura del terreno se llevarán a cabo las medidas que se exponen a continuación.

8.2.1 Fase de construcción

- En el diseño de accesos a los apoyos se ha priorizado el acceso a través de los caminos existentes. Además, se propone el tipografiado de los mismos y su marcaje para evitar la circulación de vehículos fuera de los caminos.
- En caso de no ser posible acceder a la línea eléctrica campo a través, sin desbroce ni movimiento de tierras, se crearán nuevos accesos como medida excepcional, únicamente cuando la apertura de caminos sea imprescindible. En consecuencia, se propone el montaje con medios aéreos para minimizar la apertura de nuevos accesos.
- Se retirará la cobertura vegetal del suelo y el horizonte orgánico (junto con parte del horizonte A de éste y se depositará en montículos de pequeña proporción, para poder recuperar las tierras y facilitar la regeneración de los espacios afectados, de manera que

los impactos residuales ocasionados sean mínimos. Durante el tiempo que el suelo permanezca en depósito deberá ser objeto de tratamientos que mantengan su estructura y fertilidad.

- Siempre que sea posible se utilizará maquinaria ligera para el acopio y traslado de materiales, se evitará la apertura de plataformas para las grúas, y con carácter general se tratará de afectar la mínima superficie en el entorno de los apoyos. Se buscará no degradar o modificar zonas de laderas debido a su elevado riesgo de erosión. En caso de montaje con helicóptero este medio será el encargado de transportar el apoyo montado en campa hasta su posición.
- Se llevará a cabo la limpieza y eliminación de todos los materiales sobrantes de la zona de obra. En los casos en los que resulte necesario y sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.
- Si se observa la aparición de regueros o pequeñas cárcavas en el terreno se procederá a la realización de pequeñas obras de drenaje superficial, principalmente en aquellas zonas de mayor pendiente, con el fin de aumentar la durabilidad y la estabilidad del firme.

8.2.2 Fase de explotación

- Se realizará la limpieza y eliminación de todos los materiales sobrantes de la zona de obra. En los casos en los que resulte necesario y sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.

8.3 Hidrología

Para mantener, en la medida de lo posible, la calidad de las aguas y su dinámica natural se llevarán a cabo las medidas que se exponen a continuación.

8.3.1 Fase de construcción

- Se evitará alterar las escorrentías naturales de agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que evite la erosión, además

de evitar siempre que sea posible realizar desmontes y terraplenes de elevada pendiente.

- Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal.
- Se procurará evitar las zonas cercanas a los cursos de agua para el acopio de materiales, aparcamiento de máquinas, y puntos de vertido.
- Se evitará el paso de maquinaria sobre los barrancos existentes en el área de estudio y por zonas no permitidas, especialmente cuando el paso de ésta pueda alterar sus características fisicoquímicas o la calidad del fondo.
- En caso de que sea necesario, se procederá a la realización de pequeñas obras de drenaje superficial, principalmente para los tramos de mayor pendiente, para redirigir el agua de lluvias a su cauce natural.
- Tanto en las proximidades, como en el propio cauce 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.

8.3.2 Fase de explotación

- Tanto en las proximidades, como en el propio cauce 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.

8.4 Atmósfera

8.4.1 Fase de construcción

- Se realizará un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinaria, tomando en consideración filtros y otros elementos que controlan la contaminación atmosférica.

- Se limitará la velocidad en los caminos y se deberá realizar una conducción suave (sin aceleraciones ni retenciones).
- Se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento. Si llegara a considerarse necesario, se realizarán riegos durante la obra.

8.4.2 Fase de explotación

No se contempla la toma de medidas preventivas ni correctoras dado que no se espera que se genere afección a la atmósfera durante esta fase.

8.5 Vegetación

8.5.1 Fase de construcción

- Previamente a la ejecución de los trabajos se balizarán de forma correcta las áreas de vegetación de interés que sean susceptibles de poder ser afectadas de manera no prevista por las tareas del proyecto, como pueden ser las distintas comunidades vegetales ligadas a la presencia de matorral, como puede ser *Juniperus spp.*
- Se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes, y sólo en caso imprescindible se ejecutarán nuevos accesos sin desbroce ni elevados movimientos de tierras.
- Para minimizar las afecciones sobre las áreas de vegetación natural deberá realizarse el paso del piloto para el tendido de los conductores de manera manual en los vanos definidos por todos los apoyos que crucen áreas con presencia de vegetación de interés.
- Las medidas de corrección sobre la vegetación suponen la conservación y restitución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y con ello, además, la atenuación de impactos sobre el suelo, paisaje, fauna, etc.

8.5.2 Fase de explotación

- Las medidas de corrección sobre la vegetación suponen la conservación y restitución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y con ello, además, la atenuación de impactos sobre el suelo, paisaje, fauna, etc.

8.6 Fauna

8.6.1 Fase de construcción

- Las medidas anticolisión y antielectrocución diseñadas para protección de la avifauna en la línea eléctrica en virtud del Decreto 34/2005 por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna y del Real Decreto 1432/2008, el 29 de agosto del 2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Estas medidas quedarán condicionadas en la Declaración de Impacto Ambiental que se emita.
- La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación. Dicha señalización se llevará a cabo mediante el empleo de dispositivos de balizamiento dispuestas en los conductores de fase y/o de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.
- Los dispositivos de balizamiento propuestos son tiras de neopreno en X de 5 por 35 cm. Se instalarán en toda la línea con la cadencia indicada por el órgano ambiental.
- Previamente a la utilización de los accesos existentes o en caso de ejecución de desbroces o podas se comprobará la ausencia de nidos en el suelo y las zonas arboladas afectadas por ubicación de apoyos y en las que se ejecutará la calle de seguridad.
- Se aislarán con Vaina de polipropileno tipo CSCD de 3m Scotch o similar, fabricada con un nivel hidrófugo Hc2 y una alta resistencia a los rayos UV, todos los puentes flojos en los apoyo de derivación y de unión en los apoyos que llevan elementos de maniobra o

protección para la línea, así como en los apoyos cuya función es de centro de transformación intemperie, entre los distintos elementos que llevan instalados (seccionadores, autoválvulas, cruceta derivación, puentes bajantes), minimizando así la electrocución aviar.

8.6.2 Fase de explotación

- Se realizarán labores de mantenimiento para asegurar el buen estado de las balizas salvapájaros instaladas en la fase anterior.
- Previamente a la utilización de los accesos existentes o en caso de ejecución de desbroces o podas se comprobará la ausencia de nidos en el suelo y las zonas arboladas afectadas por ubicación de apoyos y en las que se ejecutará la calle de seguridad.

8.7 Paisaje

8.7.1 Fase de construcción

- Se deberá marcar y/o limitar las áreas de utilización tanto por parte de la maquinaria como por el personal de obra, para reducir al máximo la alteración paisajística del entorno (paisaje local) a las zonas de actuación. Esta medida tiene mucha importancia para no alterar la diversidad natural del paisaje de la zona de estudio, con lo cual se consigue la contención de la fragilidad visual de ésta.
- Por otro lado, la adopción de medidas de izado que implican una menor superficie de afección resulta una medida preventiva sobre el paisaje, particularmente efectiva en zonas de laderas con vegetación natural y más sensibles a la erosión.
- 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, para favorecer la revegetación natural y reducir la erosión. Se recuperarán las superficies, abiertas para la construcción,

que tras la finalización de las obras queden sin uso, como son las plataformas alrededor de los apoyos.

- Las principales medidas preventivas respecto al paisaje deberán tomarse en la adecuada eliminación y retirada de residuos y materiales sobrantes de la obra, mediante traslado a vertedero controlado o almacén según el caso.
- Los trabajos de obra generan ciertos residuos tanto de obra (hormigón, chatarra, etc.) como embalajes, residuos líquidos y otros asimilables a urbanos producidos por el propio personal de la obra (restos de comida, latas, envases de comida, etc.). Para evitar el impacto paisajístico o visual que podrían generar, se deberá realizar la recogida y gestión de todos los restos de obras y residuos obtenidos durante ésta, en especial al material de protección salvapájaros, que al ser de pequeño tamaño y frágil suele quedar diseminado por el área de actuación en pequeños fragmentos.
- Las actuaciones previstas, darán lugar a materiales reutilizables, como tierra, gravas y otros elementos de la excavación, a la vez que restos vegetales, que pueden recuperarse para trabajos de restauración ambiental, terraplenes, rellenos, etc.

8.7.2 Fase de explotación

No se contemplan medidas preventivas, correctoras y compensatorias durante esta fase, ya que no se espera afección.

8.8 Espacios protegidos

8.8.1 Fase de construcción

- La línea discurre por un Hábitat de Interés Comunitario (HIC), por lo que se prestará especial atención a los accesos de aquellos apoyos que se encuentren dentro de estos espacios. Se asegurará la restauración ecológica de estas zonas de actuación.
- Un topógrafo marcará el trazado y anchura de los caminos, en base al plan de accesos, para asegurar la mínima afección a la vegetación natural, tanto dentro como fuera de los Espacios Protegidos.

8.8.2 Fase de explotación

No se contemplan medidas preventivas, correctoras y compensatorias durante esta fase, ya que no se espera afección.

8.9 Residuos

8.9.1 Fase de construcción

- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo no procedente de los desmontes de la obra, en la zona de influencia de la obra. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de estos y se favorecerá que la apariencia del área del proyecto sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en un vertedero acondicionado para ello.
- Se dispondrán también contenedores para la recogida de residuos no peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, cableados, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un Gestor Autorizado. No será necesaria la colocación de contenedores específicos para cada material, sino que se utilizarán contenedores comunes para materiales similares.
- Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera necesario realizarlas, se utilizará una zona específica creada para la ubicación de los contenedores de recogida de residuos. Como ya se ha comentado anteriormente, se procurará ubicar esta zona en lugares alejados de zonas sensibles. En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en el parque, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.

- La tierra sobrante de las labores de excavación y adecuación del terreno que no sea utilizada para la restauración de taludes, rellenos y nivelación de suelo, será retirada a un Centro de Gestión de Residuos autorizados.
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

8.9.2 Fase de explotación

No se contemplan medidas preventivas, correctoras ni conservatorias, ya que no se espera la generación de residuos durante esta fase.

9 CONCLUSIONES

E-distribución Redes Digitales S.L.U. presenta este Estudio de Impacto Ambiental continuando con los trámites ambientales del "Proyecto de ejecución de enlace de Línea Aérea de Media Tensión 15kV entre LAMT "Leciñén" y "Nuez_Ebro" en los términos municipales de Perdiguera y Farlete (provincia de Zaragoza)".

Su intención es la de obtener mediante Declaración de Impacto Ambiental la autorización del INAGA para construir la alternativa más viable desde el punto de vista ambiental.

Este proyecto es de especial importancia para garantizar un correcto suministro eléctrico a los municipios en los que se localiza.

Se ha realizado un análisis exhaustivo de las distintas alternativas y el resultado es el siguiente:

- La Alternativa 1 es la escogida, por varios motivos:
 - o Los apoyos se ubican cerca de caminos existentes.
 - o El trazado de esta línea está diseñado para minimizar el consumo de materiales.
 - o El trazado discurre por zonas de cultivos y matorrales, tanto en la parte inicial como en la final del mismo.
 - o El principal impacto de esta infraestructura es la afección a la avifauna, aunque se prevé la aplicación de una serie de medidas correctoras.
 - o Las obras de reforma de las líneas eléctricas respetan el trazado preexistente.
 - o La alternativa 1 no tiene impactos severos, siendo todos sus impactos considerados compatibles o moderados (que pasarían a compatibles al aplicar las medidas correctoras).
- La **Alternativa 2** tiene un recorrido mayor, siendo la que más impacto genera sobre espacios pertenecientes a Red Natura 2000 y otros espacios protegidos que el resto de alternativas.
- La **Alternativa 3** discurre por un trazado similar al de la Alternativa 1, pero la afección que genera sobre los espacios y especies protegidas es mucho mayor, debido al gran volumen de tierras a movilizar. Además, al tener un tramo soterrado, esta línea sí que

afecta puntualmente a las vías pecuarias del entorno, aunque a largo plazo no afectaría a su funcionalidad.

Del análisis del entorno de la alternativa escogida y su relación con el mismo destacan:

- Sobre la Hidrología y la DPH:
 - o Los cauces principales son el del Barranco del Olivar, Barranco de los dos pares, Barranco de Blasco Juan, Barranco de los Cuervos y del Barranco de las Lañas, aunque también existen otros barrancos innominados en la zona de estudio. Estos cauces son atravesados por el tendido eléctrico entre los apoyos Nº 16, 17, 18, 19, 36, 37, 62, 63, 68, 69, 74, 75, 90 y 91.
 - o Los apoyos Nº 16, 17, 18, 20, 21, 37, 61, 63, 64, 68, 69, 74, 75, 90 y 91 se encuentran en Zona de Policía dentro del DPH.
 - o Los apoyos 19 y 62 se ubican en Zona de Servidumbre.
 - o El apoyo 38 se emplaza en el cauce de un barranco.
- Sobre la vegetación natural:
 - o El proyecto pretende atravesar las zonas menos densamente pobladas, no obstante, se recomienda el marcado preciso del trazado de la línea y sus accesos para asegurar la mínima afección. Además, el plan de restauración vegetal, prevé la compensación de pies de árboles y la replantación de algunas especies vegetales autóctonas en zonas con riesgo de erosión.
- Sobre la fauna:
 - o No se espera afección a especies protegidas. No obstante, se propone la instalación de balizas salvapájaros.
- Sobre el paisaje y la accesibilidad visual:
 - o La calidad del paisaje en esta zona es baja, la fragilidad es media-alta y la aptitud (capacidad de acogida del proyecto) se considera media-alta dependiendo del tramo.
- Sobre los espacios protegidos:
 - o Se sitúa sobre las siguientes figuras de protección: Ámbito de Protección del águila azor perdicera y del cernícalo primilla. Además, atraviesa un ZEC, una

ZEPA, puntualmente un HIC, un MUP, así como también cruza de forma aérea dos vías pecuarias.

Este documento ha sido realizado por la empresa PALEOYMAS, Actuaciones Museísticas y Paleontológicas S.L. bajo la dirección y supervisión de D. María García Martínez, Graduada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza y Máster en Biodiversidad: Conservación y Evolución por la Universidad de Valencia, redactado por Olga Muñoz Martín, Graduada en Ciencias Ambientales y en Geografía y Ordenación del Territorio por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Riesgos Naturales por la Universidad de León.

Para que así conste firmo la presente en Zaragoza a 05 de diciembre de 2023.

La imagen muestra una firma manuscrita en azul sobre el logo de la empresa Paleoymas. El logo consiste en un cuadrado azul con un patrón de puntos a la izquierda del nombre "paleoymas" en una tipografía sans-serif azul.

Fdo.: Dña. María García Martínez

ANEXO I: ESPECIES DE FLORA REFERENCIADAS EN EL ANTHOS

Especies	Catálogo España	Catálogo Aragón
<i>Agrimonia eupatoria</i>		
<i>Allium ampeloprasum</i>		
<i>Crupina vulgaris</i>		
<i>Dactylorhiza elata</i>		
<i>Microcnemum coralloides</i> subsp. <i>coralloides</i>		
<i>Nepeta hispanica</i>		
<i>Ononis tridentata</i>		
<i>Rosa micrantha</i>		
<i>Ruta montana</i>		
<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>canina</i>		

Tabla 29: Especies de flora presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Fuente: Anthos, Catálogo Español de Especies Silvestres Amenazadas y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (I.E.: (Declarada) de Interés Especial; V.: Vulnerable; L: Incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero no catalogada).

ANEXO II: PLAN DE RESTAURACIÓN VEGETAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15KV ENTRE LAMT “LECIÑÉN” Y “NUEZ_EBRO” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PERDIGUERA Y FARLETE (PROVINCIA DE ZARAGOZA)”

APÉNDICE – PLAN DE RESTAURACIÓN VEGETAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Redacta:

Promueve:



e-distribución

ÍNDICE

1	Objetivos	3
2	Metodología del Estudio de integración paisajística	4
2.1	Fase 1: Delimitación del ámbito de estudio	4
2.2	Fase 2: Recopilación de información territorial	4
2.3	Fase 3: Delimitación de unidades de paisaje	6
2.4	Fase 4: Inventario de recursos paisajísticos	7
2.5	Fase 5: Análisis de Visibilidad.	7
2.6	Fase 6: Valoración de la calidad escénica	8
2.7	Fase 7: Valoración de la Integración Visual	8
2.8	Fase 8: Valoración de la Integración Paisajística	8
2.9	Fase 9: Medidas de Integración en el Paisaje y Programa de Implementación	8
2.10	Fase 9: Cartografía	9
3	Metodología de valoración de las unidades de paisaje	10
3.1	Valor paisajístico	10
3.2	Calidad paisajística	11
3.3	Participación pública	16
3.4	Coeficiente de visibilidad	16
3.5	Fragilidad del paisaje	16
3.6	Fragilidad visual	17
4	Metodología de valoración de los recursos paisajísticos	19
4.1	Valor paisajístico	19
4.2	Fragilidad del paisaje	23
5	Descripción y definición del alcance de la actuación	25
5.1	Antecedentes	25
5.2	Características de la actuación proyectada	27
6	Análisis de alternativas	35
6.2	Comparación de las alternativas	42
7	Área de estudio	44
7.1	Localización	44
8	Unidades de paisaje	47
8.1	Unidades de paisaje en un contexto general	48
8.2	Valoración de las unidades de paisaje a nivel autonómico	53
8.3	Unidades de paisaje en un contexto local	58

8.4 Resultados de la valoración de las unidades de paisaje	60
9 Recursos paisajísticos	73
9.1 Radar meteorológico de Monte Oscuro	73
9.2 Ermita de San José	76
9.3 Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	78
9.4 Iglesia de San Juan Bautista	80
9.5 Ermita de Nuestra Señora de la Sabina	82
10 Valoración de la integración paisajística	84
10.1 Identificación de fuentes potenciales de impactos paisajísticos	84
10.2 Caracterización de los impactos potenciales	84
10.3 Sinergia con impactos negativos derivados de las actividades humanas	87
11 Valoración de la integración visual	89
11.1 Análisis de visibilidad de los elementos del proyecto	89
11.2 Análisis de visibilidad de las unidades de paisaje y de los recursos paisajísticos	93
11.3 Identificación de impactos visuales	95
11.4 Valoración de la integración visual	96
12 Programa de implantación de las medidas de restauración e integración paisajística	98
12.1 Medidas preventivas	98
12.2 Medidas correctoras	100
13 Conclusiones	103

1 OBJETIVOS

El objeto del presente Estudio de Integración Paisajística (en adelante, EIP) es determinar si el "Proyecto de ejecución de enlace de Línea Aérea de Media Tensión 15kV entre LAMT "Leciñén" y "Nuez_Ebro" en los términos municipales de Perdiguera y Farlete (provincia de Zaragoza)", podría modificar el carácter o condición del paisaje de forma significativa.

De esta manera, el paisaje se considera un criterio condicionante para la implantación de la nueva infraestructura.

El EIP tiene por objeto:

- Caracterizar el paisaje (unidades de paisaje y recursos paisajísticos) que se verá afectado por el proyecto.
- Predecir y valorar la magnitud y la importancia de los efectos que la nueva infraestructura puede llegar a producir en el carácter del paisaje y en su percepción, y determinar estrategias para evitar impactos o mitigar posibles efectos negativos.
- Incluir una valoración detallada de los impactos paisajísticos y visuales que produce el proyecto sobre el paisaje en la valoración ambiental global del mismo.
- La valoración de la Integración Paisajística del proyecto con el fin de determinar la capacidad o fragilidad del paisaje para asimilar los cambios producidos por la actuación sin perder su valor o carácter paisajístico.
- La valoración de la Integración Visual del proyecto en función de la visibilidad del mismo.

Los trabajos han sido realizados por la empresa PALEOYMAS, S.L. por encargo de **ECOINTEGRAL**, siendo el promotor **E-Distribución Redes Digitales S.L.U.**