



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (FV)
“PLANA DE LA PENA 2” DE 50 MWp”

Programa de Vigilancia Ambiental

Nombre de la instalación:	PSFV PLANA DE LA PENA 2
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	PLANTA SOLAR OPDE 13 S.L.
CIF del titular:	B-71.344.758
Nombre de la empresa de vigilancia:	ARGUSTEC S.L.
Tipo de EIA:	ORDINARIO
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	TRIMESTRAL
Año de seguimiento n.º:	AÑO 1
N.º de informe y año de seguimiento	INFORME Nº 1 DEL AÑO 1
Período que recoge el informe:	JUNIO 2024 - AGOSTO 2024

Dirección Ambiental de Obra	
Titular FV	Responsable Vigilancia Ambiental
PLANTA SOLAR OPDE 13 S.L. 	Argustec S.L. 

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETO	2
3. LOCALIZACIÓN	2
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
5. RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO	4
5.1. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN	5
5.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO	5
5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	12
5.4. SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS	13
6. LISTADO DE CONTROLES	17
7. CONCLUSIONES	18
8. ANEXO FOTOGRÁFICO	20

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVSA) se elabora para dar un cumplimiento efectivo durante explotación del proyecto PSFV "Plana de la Pena 2" a los requisitos y medidas establecidos en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del 15 de marzo de 2022, la cual indica:

"19. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como las fases de explotación y desmantelamiento de las instalaciones. Se prolongará, al menos dos años desde el abandono y desmantelamiento de la instalación, debido a la posibilidad de generación de impactos acumulativos y sinérgicos. El plan de vigilancia incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en los documentos anexos y complementarios, así como los siguientes contenidos:

19.1. [...] Se realizarán censos periódicos tanto en el interior de la planta como en la banda de 500 m en torno a la planta [...]

19.2. Se comprobará también el estado de las superficies restauradas (regeneración de la vegetación) [...] Se realizará un seguimiento específico sobre la ocupación y uso como hábitat natural de las superficies puestas en barbecho como medida complementaria. De la misma manera, se comprobará la ocupación y uso, por el cernícalo primilla, del tejado restaurado de la paridera situada en las inmediaciones del proyecto.

19.3. Se comprobará específicamente el estado de los vallados y de su permeabilidad para la fauna, la siniestralidad de la fauna en viales, el estado de las superficies restauradas y/o revegetadas, la aparición de procesos erosivos y drenaje de las aguas, la contaminación de los suelos y de las aguas, y la gestión de los residuos y materiales de desecho, así como la aparición de cualquier otro impacto no previsto con anterioridad.

19.4. En función de los resultados del plan de vigilancia ambiental se establecerá la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental [...]"

Tal y como se indica en el apartado 19.5 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto PSFV "Plana de la Pena 2":

"Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán trimestrales junto con un informe anual con conclusiones."

2. OBJETO

El objeto del presente informe es recoger los resultados de las actuaciones previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) en la fase de explotación del proyecto.

Los informes de seguimiento ambiental tienen como objetivo la descripción de las actuaciones llevadas a cabo y de los resultados obtenidos durante las inspecciones realizadas en la PSFV Plana de la Pena 2, dando con ello cumplimiento a los requerimientos del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) contenidos en la DIA.

3. LOCALIZACIÓN

El PFV Plana de la Pena 2 está localizado en los términos municipales de La Muela y Botorrita, en la provincia de Zaragoza perteneciente a la Comunidad Autónoma de Aragón. El término municipal de La Muela se ubica en la Comarca de Valdejalón, mientras que Botorrita se ubica en la Comarca de Zaragoza. Concretamente se ubicará en el polígono 41, parcelas 3 y 9001 del catastro de rústica de La Muela y en el polígono 1, parcela 1 y 9009; polígono 2, parcelas 1,6, 9001, 9002, 9003, 9004 y 9009 y polígono 3, parcelas 1 y 9002 del catastro de rustica de Botorrita.

Se encuentra en las cercanías de la A-23 y se situada a 1,5 km al oeste de la localidad de Botorrita y a más de 7 km al sureste de la localidad de La Muela.

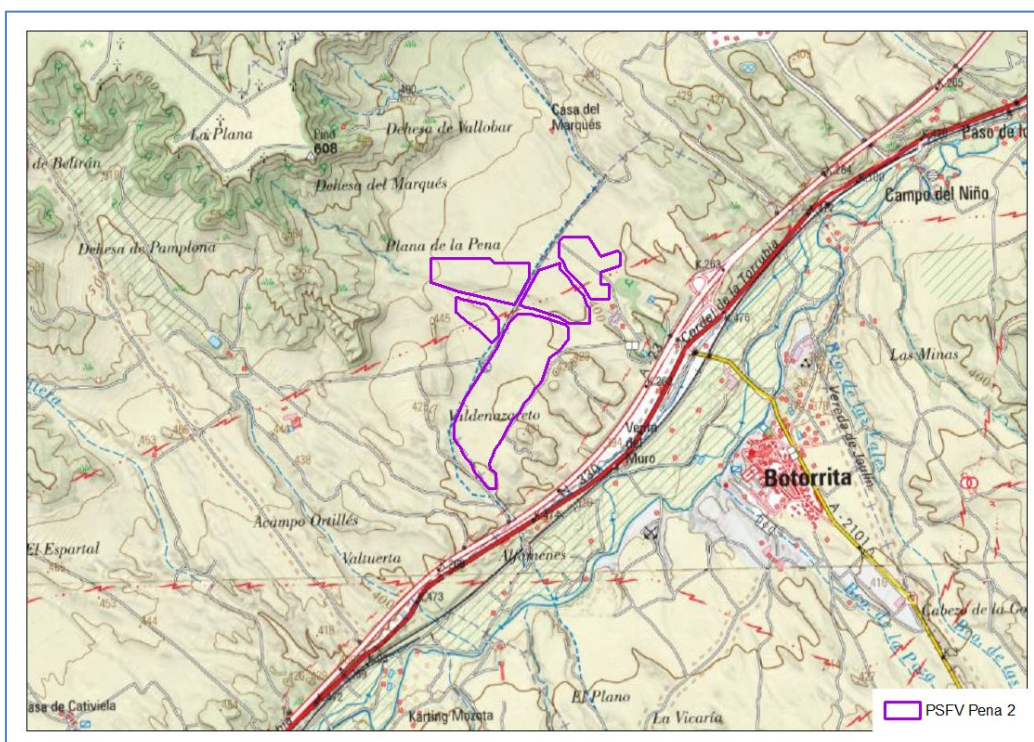


Figura 1. Localización de la PFV Plana de la Pena 2

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de PFV Plana de Pena 2 de 40 MW / 50 MWp presenta un sistema generador formado inicialmente por 103.740 módulos fotovoltaicos bifaciales de silicio monocristalino de 530 Wp, 1.146 seguidores fotovoltaicos a un eje de 1V76 y 438 seguidores fotovoltaicos a un eje de 1V38 con pitch de entre 5 y 6 metros, 198 cajas de seccionamiento y protección (CSP) y 7 Power Stations (PS) (3 de 4,39 MVA y 4 de 8,78 MVA), conectadas en dos circuitos eléctricos. La PFV Plana de la Pena 2 se dividirá en cinco recintos vallados separados, siendo su superficie y dimensiones las siguientes: (tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones de la PSFV Plana de la Pena 2

DIMENSIONES PFV Plana de la Pena 2	
Superficie vallada del conjunto de parcelas de PFV Pena 2	101.82 ha
Longitud del vallado del conjunto de parcelas de PFV Pena 2	10,78 km

5. RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO

La Vigilancia Ambiental tiene como funciones generales el control de la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto, comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras y detectar posibles aspectos medioambientales no previstos. De forma general y con carácter periódico se realizan controles sobre los efectos que la explotación de la planta solar fotovoltaica tiene sobre el medio ambiente. Los controles hacen referencia los requisitos y medidas establecidos en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del 15 de marzo de 2022.

De forma periódica, con una frecuencia mensual, se visita la PSFV para verificar el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras.

A lo largo del período que recoge el presente informe se realizaron las siguientes visitas de seguimiento:

Tabla 2. Visitas realizadas a la PSFV Plana de la Pena 2

Visitas a PFV "Plana de la Pena 2"	
Mes	Día
Junio	07
Julio	23
Agosto	08

5.1.SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN

Se ha realizado el seguimiento de la revegetación en el interior de la PSFV y la pantalla vegetal.

La revegetación en el interior de la PSFV es notable y la pantalla vegetal tiene un índice de supervivencia del 90% de sus especímenes, con un desarrollo lento pero continuo.



Fotografía 1. Revegetación natural en la PSFV

Se continuará realizando el seguimiento y evaluación de todos estos procesos en las siguientes visitas y se informará sobre su estado en los correspondientes informes.

5.2.SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO

Hay que resaltar que, tras un control exhaustivo de las zonas de nidificación en el entorno de la PSFV, se ha constatado una nidada exitosa de dos pollos de busardo ratonero (*Buteo buteo*) entre junio y julio (coordenadas 30T 663400 4598128). En la siguiente imagen se puede ver la ubicación del nido respecto del vallado perimetral de la planta.

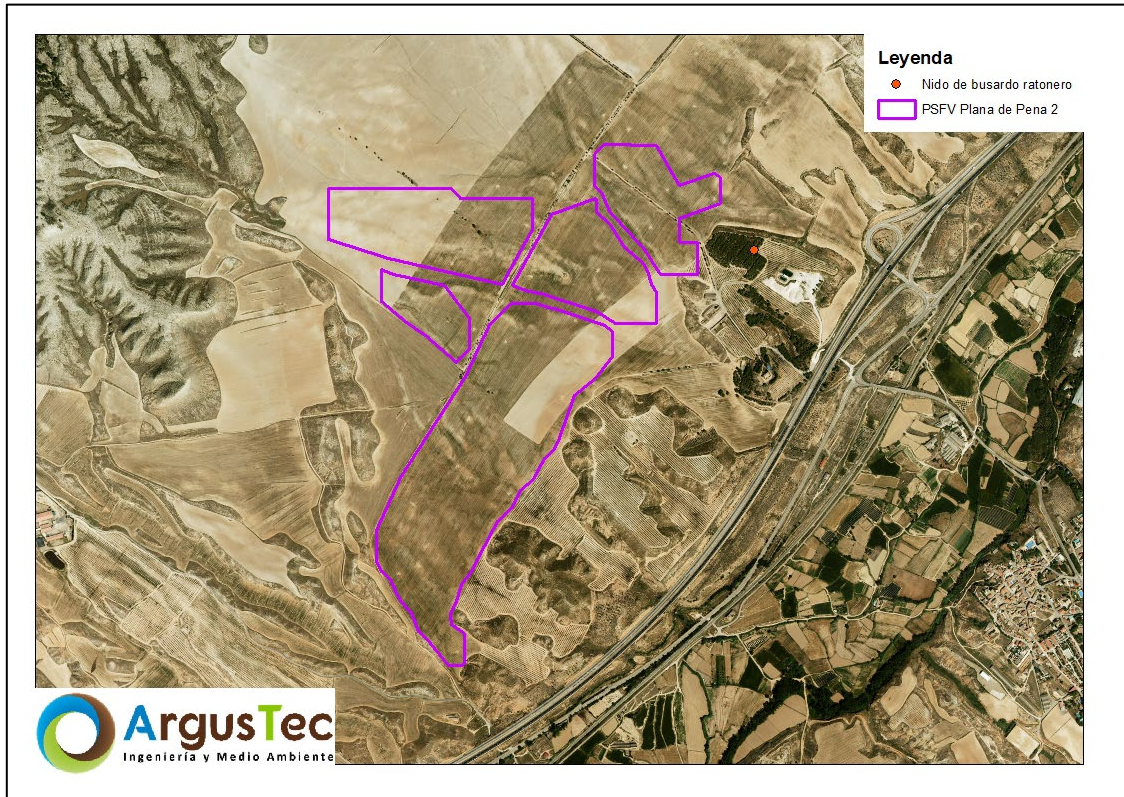


Figura 2. Ubicación del nido de busardo ratonero (*Buteo buteo*) en las proximidades de la PSFV Plana de la Pena 2



Fotografía 2. Nido de busardo ratonero (*Buteo buteo*)



Fotografía 3. Polluelo de busardo ratonero (*Buteo buteo*) en el nido

Por otro lado, tras las jornadas de campo realizadas durante los meses de **junio a agosto de 2024**, los datos obtenidos, empleando la metodología descrita anteriormente, fueron los siguientes:

INVENTARIO DE ESPECIES OBSERVADAS

Durante el estudio de avifauna, se ha elaborado un inventario de las especies observadas en la zona de estudio. En total, durante el periodo de estudio se han realizado 205 avistamientos de 22 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno de la PSFV.

Las especies más abundantes corresponden a aves de pequeño tamaño, destacando la cogujada común (*Galerida cristata*) con 43 avistamientos, el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) con 26 y el serín verdicillo (*Serinus serinus*), con 15. Durante este trimestre, del mismo modo, pero un poco mayor en tamaño, destacan la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) con 40 avistamientos y la paloma torcaz (*Columba palumbus*) con 20.

La siguiente tabla muestra las especies observadas y su abundancia según el número de avistamientos:

Tabla 3. Abundancia de las especies de aves en el ámbito de estudio

Espece	Nº avistamientos en pto. Observación	Nº avistamientos en transecto	Nº avistamientos total	Total
<i>Chloris chloris</i>	1		1	0,49
<i>Galerida cristata</i>	27	16	43	20,98
<i>Serinus serinus</i>	9	6	15	7,32
<i>Corvus corax</i>	1		1	0,49
<i>Milvus milvus</i>	4		4	1,95
<i>Columba livia</i>	2		2	0,98
<i>Gyps fulvus</i>	21		21	10,24
<i>Milvus migrans</i>	4		4	1,95
<i>Oenanthe hispanica</i>	2		2	0,98
<i>Galerida theklae</i>	2		2	0,98
<i>Calandrella brachydactyla</i>	3		3	1,46
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1		1	0,49
<i>Buteo buteo</i>	1		1	0,49

Especie	Nº avistamientos en pto. Observación	Nº avistamientos en transecto	Nº avistamientos total	Total
<i>Pica pica</i>	4		4	1,95
<i>Carduelis carduelis</i>	25	1	26	12,68
<i>Columba palumbus</i>	20		20	9,76
<i>Alectoris rufa</i>	1		1	0,49
<i>Linaria cannabina</i>	10		10	4,88
<i>Streptopelia turtur</i>	20	20	40	19,51
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1	0,49
<i>Emberiza calandra</i>	0	1	1	0,49
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	2	2	0,98
Total avistamientos	159	46	205	100%

En el entorno de la **PSFV Plana de la Pena 2** durante el transcurso de este primer trimestre, de junio a agosto de 2024, se ha registrado un elevado número de avistamientos de buitre leonado (*Gyps fulvus*), en total 21, todos ellos en cicleo. También en cicleo se han observado un milano negro (*Milvus migrans*) y tres milanos reales (*Milvus milvus*). Por otro lado, en actitud de campeo hemos divisado dos milanos negros (*Milvus migrans*) y un busardo ratonero (*Buteo buteo*), en posado un cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), y en vuelo directo un milano real (*Milvus milvus*), un milano negro (*Milvus migrans*) y un águila calzada (*Hieraaetus pennatus*).

Se ha calculado la diversidad a partir del **índice de biodiversidad de Shannon–Wiener**, resultando **2,362 bit/ind**. Para la mayoría de los ecosistemas naturales el resultado de este índice varía entre 0,5 y 5, aunque su valor promedio se encuentra entre 2 y 3. Valores inferiores a 2 son considerados bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, por lo que con los datos actuales podemos considerar que el ámbito de estudio posee una **diversidad moderada**.

TIPO DE ACTIVIDAD

Durante los periodos de observación establecidos en la zona de estudio, se anotó la actividad de cada especie. Los resultados se recogen en la siguiente tabla, con el porcentaje de cada tipo de vuelo de cada especie.

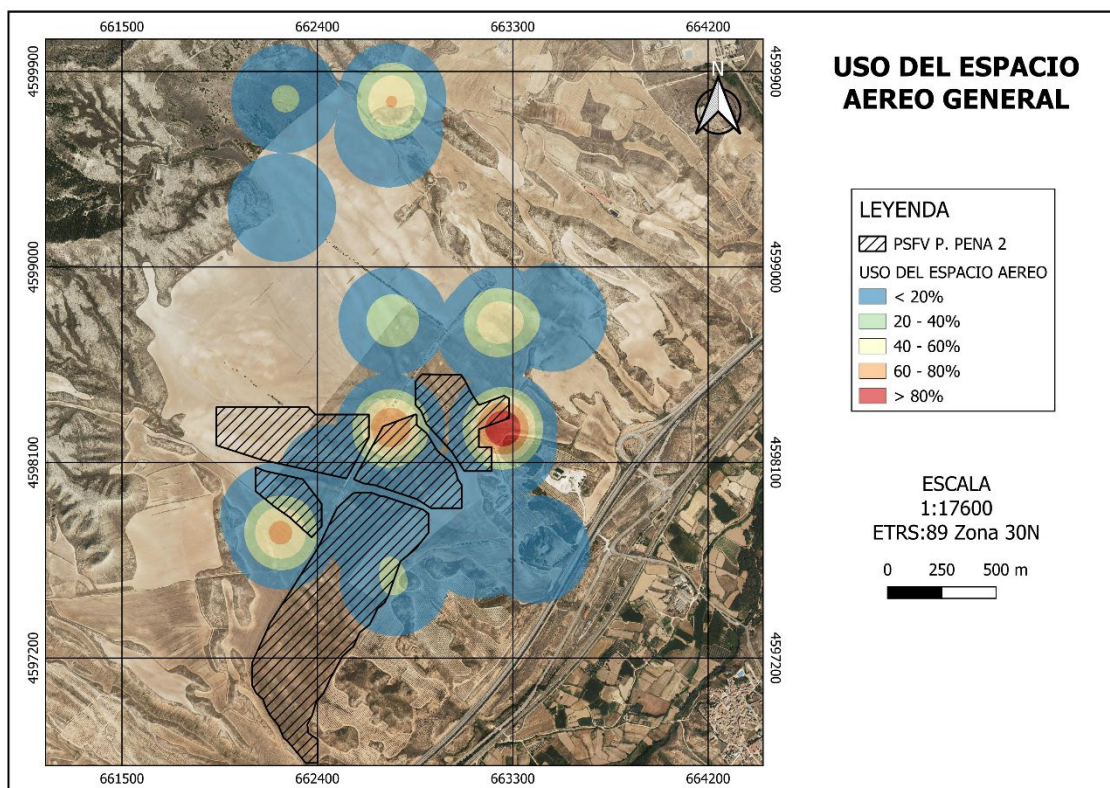
Tabla 4. Actividad de las aves observadas en el ámbito de estudio

Nombre científico	Campeo	Canto	Cicleo	Posado	Vuelo directo
<i>Chloris chloris</i>		1			
<i>Galerida cristata</i>		4		39	
<i>Serinus serinus</i>	8	2		5	
<i>Corvus corax</i>					1
<i>Milvus milvus</i>			3		1
<i>Columba livia</i>				2	
<i>Gyps fulvus</i>			21		
<i>Milvus migrans</i>	2		1		1
<i>Oenanthe hispanica</i>	2				
<i>Galerida theklae</i>		2			
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	2			
<i>Hieraaetus pennatus</i>					1
<i>Buteo buteo</i>	1				
<i>Pica pica</i>					4
<i>Carduelis carduelis</i>	25	1			
<i>Columba palumbus</i>	12			8	
<i>Alectoris rufa</i>		1			
<i>Linaria cannabina</i>				10	
<i>Streptopelia turtur</i>	20			20	
<i>Falco tinnunculus</i>				1	
<i>Emberiza calandra</i>		1			
<i>Phoenicurus ochruros</i>				2	
Total general	34,63%	6,83%	12,20%	42,44%	3,90%

Se puede observar que los dos tipos de actividad que más ha realizado la avifauna presente en el ámbito de estudio han sido el posado (42,44%) y el campeo (34,63%). Apenas una décima parte fue avistada en cicleo, y la mayoría fueron buitres leonados (*Gyps fulvus*). Por otro lado, unos pocos individuos se clasificaron en actividad de canto (6,83%) y aún menos en vuelo directo (3,90%).

USO DEL ESPACIO AÉREO

A partir de las trayectorias y líneas de vuelo realizadas por las aves avistadas desde los puntos de observación, se ha realizado el análisis de la intensidad de uso del espacio aéreo durante el periodo de tiempo registrado en este informe.



Fotografía 4. Análisis Kernel del uso e intensidad del espacio aéreo por las aves observadas en el entorno de la zona de estudio desde los puntos de observación y transectos

Tal y como puede observarse en el mapa anterior, existe un **uso disperso y extendido del espacio aéreo** en gran parte del ámbito geográfico de la PSFV. No obstante, la mayor parte de la actividad se concentra al **noreste** de la propia PSFV.

5.3.SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DRENAJE NATURAL DEL TERRENO

Tras llevarse a cabo las inspecciones visuales en el entorno de la PSFV no se encuentran procesos erosivos significativos, y la red de drenaje se encuentra en buenas condiciones.

Tras llevarse a cabo las inspecciones visuales en el entorno de la PSFV sí se han encontrado algunos procesos erosivos. En Pena 2 Zona 04, se ha localizado un talud que, en parte, se ha derrumbado, e inmediatamente al lado, se están generando unos surcos de unos 15 cm, clase 2 según escala (DEBELLE, 1971), debido a la escorrentía.



Fotografía 5. Infraestructuras de drenaje en PSFV Pena 2



Fotografía 6. Surcos en Pena 2 Zona 04

Se continuará con la labor de seguimiento y evaluación de estas áreas en las siguientes visitas, tanto al interior como a los alrededores de ésta, y se comunicarán los resultados en los informes correspondientes.

5.4.SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS

- Majanos: el estado de los montículos es correcto, pero no se encuentran restos de herpetofauna.



Fotografía 7. Majano en la PSFV

- Hoteles de insectos: el estado de los hoteles es correcto, aunque no se ha encontrado evidencias de su uso por el momento.



Fotografía 8. Hotel de insectos en la PSFV

- Posaderos para aves: el estado de los posaderos es bueno, habiéndose encontrado mayor actividad de restos de depredación en junio que en julio y agosto.



Fotografía 9. Posadero para aves en la PSFV

- Pantalla vegetal: la pantalla vegetal tiene un índice de supervivencia del 90% de sus especímenes, con un desarrollo lento pero continuo.



Fotografía 10. Pantalla vegetal de la PSFV

- Medidas compensatorias para mejorar las características del hábitat agroestepario en 11,5 ha de superficie agrícola de barbecho. Esta medida se encuentra actualmente en proceso de selección de la mejor alternativa valorándose con propietarios de la zona y otras organizaciones. Se presentará al Servicio de Biodiversidad de Aragón un Plan específico para su aprobación. Se irán reflejando en los informes trimestrales las actualizaciones pertinentes.
- Medidas para favorecer la nidificación y uso de la zona por parte del cernícalo primilla, mediante la restauración del tejado de la paridera situada en las inmediaciones de las instalaciones: se va a realizar la construcción de un primillar de nueva planta, en conjunto con otros dos PSFV que el promotor tiene en ubicaciones cercanas al PSFV Pena 2. En enero de 2024 se registró en el Servicio de Biodiversidad de Aragón un Plan de Conservación del Cernícalo Primilla en el que se proponía unificar los dos primillares de Larral y La Peñaza 3 (otros proyectos de OPDE), Vallobar, Plana de la Pena 1 y Plana de la Pena 2 en uno solo, en la zona de implantación de Larral y La Peñaza 3, obteniéndose su aprobación. En septiembre 2024 se ha iniciado el trámite para la solicitud de licencia de obras del primillar con el Ayuntamiento de Zaragoza, teniendo el

promotor un convenio firmado para la reintroducción de ejemplares de cernícalo primilla planificado con la organización GREFA (Grupo de Rehabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat). Se irán reflejando en los informes trimestrales las actualizaciones pertinentes.



Figura 3. Localización prevista del primillar en las proximidades de los PSFV Larral y La Peñaza 3

6. LISTADO DE CONTROLES

LISTADO DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EVALUADOS E INCIDENCIAS DETECTADAS				
MEDIDAS ESTABLECIDAS EN EL PVA (PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL)	EVALUACIÓN Y VIGILANCIA			ESTADO
	SI	NO	N/A	
Medio Físico				
Erosión y Red de drenaje				
Seguimiento de procesos erosivos en zonas de terraplén, desmonte o con pendiente	X			CORRECTO
Control de procesos erosivos mediante aplicación de escala DEBELLE (1971)	X			CORRECTO
Control de la alteración y compactación de suelos			X	
Aparición de suelo desnudo	X			CORRECTO
Estado y limpieza de cunetas y drenajes	X			CORRECTO
Residuos y Vertidos				
Control de ubicación de la zona de acopio de residuos				
Orden y limpieza	X			CORRECTO
Control de los residuos de hormigón			X	
Gestión de residuos			X	
Zonas de préstamos y vertederos			X	
Medio Biótico				
Vegetación e incendios				
Seguimiento del estado de la revegetación	X			CORRECTO
Seguimiento del estado de la pantalla vegetal	X			CORRECTO
Control de marras y estimación de supervivencia			X	
Control del riesgo de incendios forestales (Orden anual prevención y lucha incendios forestales de Aragón)	X			CORRECTO
Presencia de colillas y/o restos de quema	X			CORRECTO
Fauna				
Seguimiento de la presencia de cadáveres abandonados			X	
Control de la retirada de cadáveres			X	
Control de la integridad del vallado perimetral	X			CORRECTO
Seguimiento del uso del espacio aéreo	X			CORRECTO
Reintroducción de cernícalo primilla: cría y traslado de pollos			X	
Reintroducción de cernícalo primilla: liberación de pollos			X	
Mejora del hábitat agroestepario			X	
Estado de los refugios para herpetofauna	X			CORRECTO
Estado de los posaderos para rapaces	X			CORRECTO
Estado de los hoteles de insectos	X			CORRECTO
Estado de los bebederos-balsetes	X			CORRECTO

7. CONCLUSIONES

El seguimiento ambiental para esta PSFV se realiza satisfactoriamente y el control resulta ser positivo.

La evolución de la revegetación es favorable. Respecto a la pantalla vegetal, esta se desarrolla lentamente, pero de una forma estable, alcanzando un índice de supervivencia de sus especímenes del 90%.

Ciñéndonos a los efectos erosivos, cabe destacar el observado en la Zona 04, el cual se recomienda revisar y replantear alguna infraestructura de drenaje si fuera necesario.

Durante el estudio de avifauna se han realizado 205 avistamientos de 22 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno de la PSFV, entre las que han destacado las aves esteparias de pequeño tamaño, como la cogujada común (*Galerida cristata*), además de otras aves pequeñas como el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) o el serín verdicillo (*Serinus serinus*), u otras mayores como la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) o la paloma torcaz (*Columba palumbus*).

En lo que respecta a las aves rapaces, se han realizado 21 avistamientos de buitre leonado (*Gyps fulvus*), siempre en cicleo, además de 4 avistamientos de milano real (*Milvus milvus*), 4 de milano negro (*Milvus migrans*), 1 de águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), 1 de busardo ratonero (*Buteo buteo*) y 1 de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*).

Por otra parte, no se ha detectado la presencia de especies con figuras de protección como alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), sisón común (*Tetrax tetrax*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) o ganga ortega (*Pterocles orientalis*). Pero sí que destacaremos, atendiendo al listado de especies amenazadas de Aragón, el milano real (*Milvus milvus*), en peligro de extinción, el cuervo grande (*Corvus corax*), el pardillo común (*Linaria cannabina*), el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), el verderón (*Chloris chloris*) y el serín verdicillo (*Serinus serinus*), estos cinco últimos incluidos en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

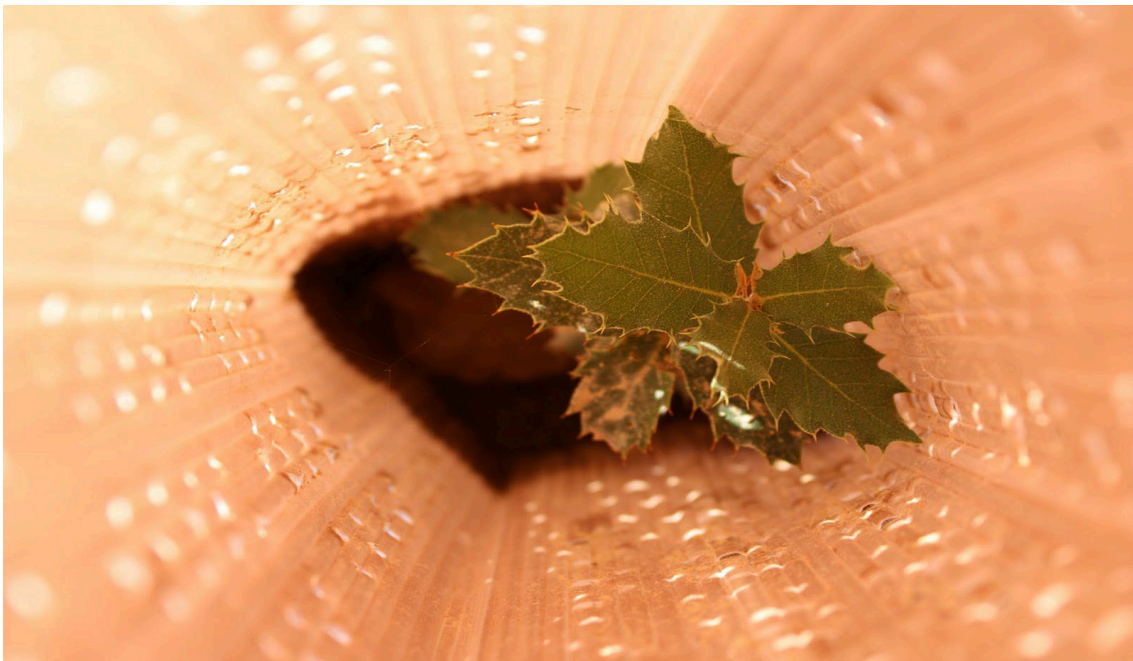
En cuanto a la diversidad encontrada, según el índice de biodiversidad de Shannon-Wiener la diversidad es moderada, lo que se valora positivamente. Si atendemos a la distribución espacial, según se observa en el mapa de densidad de Kernel el uso es disperso y extendido, sin embargo, la mayor parte del espacio aéreo utilizado se concentra al noreste de la planta.

Por último, es importante tener en cuenta que las medidas compensatorias empiezan a ser fructíferas, sobre todo los posaderos, pero en la mayoría de hoteles de insectos y de majanos no se ha hallado, por el momento, rastro de uso.

Las medidas compensatorias para la mejora de las características del hábitat agroestepario en 11,5 ha está actualmente en proceso de elección de la mejor alternativa y aprobación del plan de actuación, y las medidas para favorecer la nidificación y uso de la zona por parte del cernícalo primilla se encuentra en trámite de obtención de licencia de obras para la construcción de un primillar.

8. ANEXO FOTOGRÁFICO

El presente anexo se compone de un número representativo de fotografías del total realizado durante el periodo evaluado, escogidas por su relevancia y/o carácter explicativo para la correcta comprensión del presente informe.



Fotografía 1. Espécimen de la pantalla vegetal de la PSFV



Fotografía 2. Espécimen de la pantalla vegetal de la PSFV



Fotografía 3. Pantalla vegetal de la PSFV



Fotografía 4. Residuos y material acopiado junto a la PSFV



Fotografía 5. Vallado perimetral y paso de fauna en PSFV Pena 2



Fotografía 6. Personal revisando la maquinaria



Fotografía 7. Materiales acopiados en PSFV Pena 2 Zona 05



Fotografía 8. Personal trabajando en la PSFV



Fotografía 9. Infraestructuras de drenaje en PSFV Pena 2



Fotografía 10. Dos pollos de busardo ratonero en las inmediaciones de la PSFV



Fotografía 11. Uno de los pollos de busardo ratonero (*Buteo buteo*) de la Fotografía 10 con el plumaje cambiado