





**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (FV)**  
**“FEDE” DE 25 MWp**

**Programa de Vigilancia Ambiental**

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Nombre de la instalación:                | <b>PSFV FEDE</b>                     |
| Provincia/s ubicación de la instalación: | <b>ZARAGOZA</b>                      |
| Nombre del titular:                      | <b>RENOVABLES DE LA CLAMOR S. L.</b> |
| CIF del titular:                         | <b>B-99.465.098</b>                  |
| Nombre de la empresa de vigilancia:      | <b>ARGUSTEC S.L.</b>                 |
| Tipo de EIA:                             | <b>ORDINARIO</b>                     |
| Informe de FASE de:                      | <b>EXPLOTACIÓN</b>                   |
| Periodicidad del informe según DIA:      | <b>TRIMESTRAL</b>                    |
| Año de seguimiento n.º:                  | <b>AÑO 1</b>                         |
| N.º de informe y año de seguimiento      | <b>INFORME Nº 3 DEL AÑO 1</b>        |
| Período que recoge el informe:           | <b>JULIO 2024 - SEPTIEMBRE 2024</b>  |

| <b>Dirección Ambiental de Obra</b>   |  |
|--|--|
| Titular FV   | Responsable Vigilancia Ambiental   |
| <b>Renovables de la Clamor S.L.</b><br> | <b>Argustec S.L.</b><br> |

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4. OBJETIVOS.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SU METODOLOGÍA .....</b>                     | <b>9</b>  |
| 5.1.    Introducción.....  | 9         |
| 5.2.    Seguimiento de labores de revegetación .....                             | 9         |
| 5.3.    Seguimiento del uso del espacio aéreo.....                               | 11        |
| 5.4.    Seguimiento de procesos erosivos y drenaje natural .....                 | 16        |
| <b>6. RESULTADOS.....</b>  | <b>18</b> |
| 6.1.    Seguimiento ambiental .....  | 18        |
| 6.2.    Seguimiento de las labores de revegetación .....                         | 18        |
| 6.3.    Seguimiento del uso del espacio .....                                    | 19        |
| 6.4.    Estado del vallado perimetral .....                                      | 25        |
| 6.5.    Seguimiento de los procesos erosivos y drenaje natural del terreno ..... | 25        |
| 6.6.    Seguimiento de la evolución de las medidas compensatorias.....           | 25        |
| <b>7. LISTADO DE CONTROLES.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>8. CONCLUSIONES .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>9. ANEXO FOTOGRÁFICO .....</b>  | <b>33</b> |

## 1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVSA) se elabora para dar un cumplimiento efectivo durante explotación del proyecto PSFV "Fede" a los requisitos y medidas establecidos en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del 27 de noviembre de 2020, la cual indica:

*"El Plan de Vigilancia Ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación de la instalación de generación de energía eléctrica solar fotovoltaica y se prolongará, durante la vida de funcionamiento de la instalación pudiéndose ser revisado a los cinco años, [...]. El plan de vigilancia incluirá con carácter general [...] los siguientes contenidos:*

- 1. [...] Se comprobará específicamente el estado de los materiales aislantes, estado de los vallados y de su permeabilidad para la fauna [...].*
- 2. [...] La siniestralidad [para la fauna] en carreteras y viales importantes [...].*
- 3. [...] El estado de las superficies restauradas y/o revegetadas [...].*
- 4. [...] La aparición de procesos erosivos [...].*
- 5. [...] Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno [...].*
- 6. [...] Gestión de residuos y de materiales de desecho [...].*
- 7. [...] Otras incidencias de temática ambiental acaecidas y no previstas en el presente condicionado [...].*
- 8. [...] Seguimiento del uso del espacio en el parque solar y su zona de influencia de las poblaciones de avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de aves esteparias como: Alondra ricotí, Cernícalo primilla, Ganga ortega, Ganga ibérica, y Sisón común [...].*

---

Tal y como se indica en el apartado 19.5 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de cada uno de los proyectos mencionados anterior:

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

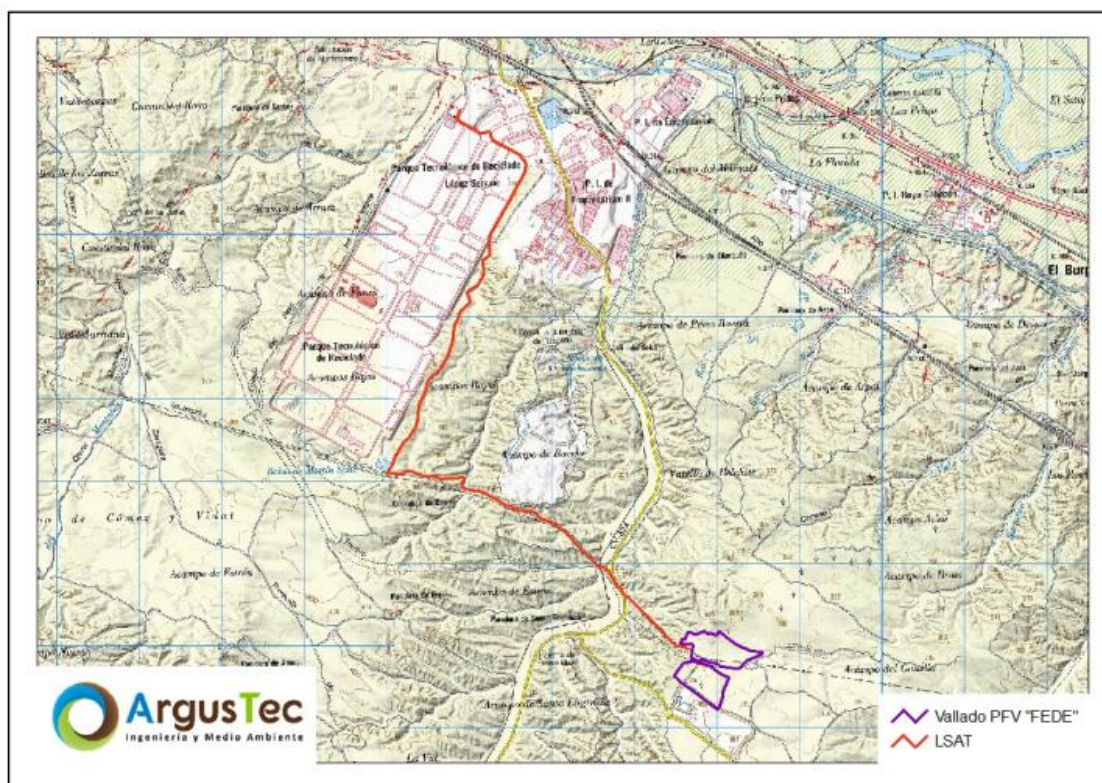
Cumpliendo con los requisitos establecidos en la DIA se emite el presente informe de carácter trimestral.

## 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Fotovoltaico "FEDE" está localizado en el término municipal de Zaragoza, perteneciente a la provincia homónima, en la Comunidad Autónoma de Aragón, y pertenece a la comarca y partido judicial de la propia Zaragoza.

El parque fotovoltaico se encuentra a 6 km al suroeste de la autovía A-68 (Autovía del Ebro) en su tramo comprendido entre el barrio zaragozano de Cartuja Blanca y el municipio de El Burgo de Ebro. El área de estudio se encuentra comprendido entre dos carreteras que nacen de la anterior y que transcurren en dirección sur:

La A-222 que se encuentra a 7,8 km al este de las instalaciones en su punto más próximo y la Carretera Provincial CV-624 (a 800 m al oeste del área de estudio). Esta última carretera es la más próxima al parque y da origen a los viales de acceso a las instalaciones.



*Figura 1 Localización del proyecto*

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de PFV Fede 20 MW / 25 MWp presenta un sistema generador formado por un total de 49.970 módulos fotovoltaicos Trina Solar modelo TSMDEG19C.20 de 540 Wp, total 26.984 kWp.

Los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas que contarán con seguidores fotovoltaicos a un eje (Este - Oeste), de manera que 289 seguidores fotovoltaicos irán a 1 eje (1 cadena) de 1V38, y 513 seguidores fotovoltaicos a 1 eje (2 cadenas) de 1V76 con pitch de entre 5 y 6 metros.

Para los inversores y transformador se van a instalar tres Estaciones de Potencia conectadas a un circuito eléctrico, Twin Skid de 8,78 MW y MV Skid de 4,39 MW. En total serán una MV Skid de 4,39 MW + 1 C.T. y dos Twin Skid de 8,78 MW + 1 C.T. Además, también contiene las cabinas y apartamentas de Alta Tensión.

Características MV Skid de 4,39 MW:

- Un inversor: 4390 kW.
- Un transformador: 4390 kVAs 0,69/30 kV.
- Una o dos cabinas de línea y una de protección con interruptor automático.
- Transformador (15 kVAs 0,69/0,415 kV) y cuadros de BT para SSAA.
- La conexión entre las celdas de MT y el transformador será con conductor RH5Z1 1x150 mm<sup>2</sup> Al de 18/30 Kv.

Características Twin Skid de 8,78 MW:

- Dos inversores de 4390 kW cada uno.
- Un transformador: 8780 kVAs 0,69/30 kV.
- Una o dos cabinas de línea y una de protección con interruptor automático
- Transformador (15 kVAs 0,69/0,415 kV) y cuadros de BT para SSAA

- La conexión entre las celdas de MT y el transformador será con conductor RH5Z1 1x150 mm<sup>2</sup> Al de 18/30 Kv.

Se dispondrá de un sistema de control de potencia, según la Disposición Adicional Primera del Real Decreto 1183/2020, que impida que la potencia activa que éste pueda inyectar a la red supere su capacidad de acceso (20 MW). Este control se realizará mediante el Power Plant Controller (PPC), ubicado en la sala de celdas de la Subestación SET Castillo 30/45 kV, subestación objeto de otro proyecto.

La energía generada en el parque fotovoltaico se evacua hasta la Subestación Castillo 45/30 kV a través de un único circuito subterráneo de 30 kV:

Circuito 1: 1 Línea eléctrica subterránea, trifásica, de 1.065 metros de longitud aproximada, con origen en las estaciones de potencia (PS1-PS2-PS3) y fin en las cabinas de la SET El Castillo y con conductor RHZ1 18 /30 kV 3x1x150/400 mm<sup>2</sup> Al.

La planta solar FEDE precisa para la evacuación de la energía eléctrica las infraestructuras compartidas "SET Castillo" y "LAT SET Castillo-SET Cartujos".

Las instalaciones SET Castillo se distribuyen de la siguiente manera:

#### PARQUE INTERIOR:

- Nivel de tensión 30 kV: recibe las líneas colectoras de media tensión procedentes de los PFV Fede, Cartujos 1 y 2. El sistema eléctrico de 30 kV estará formado por tres circuitos, uno por cada parque fotovoltaico; por lo tanto, habrá tres semibarras que se unirán al secundario del transformador. El sistema eléctrico de 30 kV estará constituido por cabinas prefabricadas compactas, de ejecución metálica, tipo interior, con aislamientos y corte en SF6 destinadas a los distintos servicios.

- Nivel de tensión 45 kV: estará constituido por celdas prefabricadas compactas, de ejecución metálica, tipo interior, con aislamientos y corte en SF6 destinadas a los distintos servicios.
  - Cabina de protección de línea y transformador (52 kV 1600 A y 31,5 kA):
    - Interruptor automático
    - Un seccionador de barras con puesta a tierra
    - Tres transformadores de intensidad para medida y protección (relación de transformación 600- 1.200/5-5-5)
  - Cabina de transformadores de tensión (52 kV 1600 A y 31,5 kA):
    - Un seccionador de barras con puesta a tierra
    - s de tensión: 44:  $\sqrt{3} / 0,110$ :  $\sqrt{3}$ , 44:  $\sqrt{3} / 0,110$ :  $\sqrt{3}$ , 44:  $\sqrt{3} / 0,110$ :3
- PARQUE INTEMPERIE:
  - Nivel de tensión 30 kV:
    - Tres autoválvulas para el lado de 30 kV
    - Tres aisladores de apoyo
    - Un seccionador
    - 1 reactancia de p.a.t.
  - Nivel de tensión 45 kV
    - Transformador de potencia de 46,5/62 MVA de potencia de funcionamiento ONAN / ONAF y relación de transformación 45 /30 kV
    - Tres autoválvulas pararrayos
    - Tres aisladores de apoyo
    - Un seccionador

El PFV posee línea de evacuación propia, desde las estaciones de potencia hasta la SET Castillo. La línea subterránea de alta tensión LAT SET Castillo – SET Cartujos está formada por simple circuito, de 45 kV, de 10.124 m, con conductor XLPE 3x1x1000mm<sup>2</sup> Al, con origen en SET Castillo y final en cámara reductora, y conductor XLPE 3x1x800mm<sup>2</sup> Al, con origen en cámara de empalme reductora y final en SET Cartujos. En la cámara de empalme reductora se realiza el cambio de sección del cable, de 1000 mm<sup>2</sup> a 800 mm<sup>2</sup>, para adecuar éste a la entrada en la posición GIS de la SET CARTUJOS, propiedad de EDISTRIBUCIÓN.

---

## 4. OBJETIVOS

El objeto del plan de vigilancia ambiental es la elaboración de los documentos e informes necesarios para dar respuesta a los requerimientos del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), a lo largo de 5 años, durante la fase de Explotación de la PSFV "Fede". En dicho documento se describirán los trabajos a realizar y su metodología para alcanzar los siguientes objetivos:

- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las acciones adecuadas para revertir la situación.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental Simplificado y prever las medidas adecuadas para eliminarlos, reducirlos o compensarlos.
- Describir las actuaciones llevadas a cabo y los resultados durante las inspecciones realizadas.
- Aglutinar los informes periódicos correspondientes a las inspecciones realizadas y sacar las conclusiones oportunas, tratando de detectar los posibles problemas que pudieran originarse en la fase de explotación, intentando subsanarlos mediante la adopción de las medidas necesarias.

---

## **5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SU METODOLOGÍA**

### **5.1. Introducción**

Los trabajos que se llevan a cabo durante el seguimiento ambiental han sido:

1. Seguimiento de las labores de revegetación, de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras y realización de riegos periódicos.
2. Seguimiento del uso del espacio aéreo en el parque solar y su zona de influencia de las poblaciones de avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de Alondra ricotí, Ganga ortega, Ganga ibérica y Cernícalo primilla.
3. Seguimiento del estado y permeabilidad del vallado perimetral.
4. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
5. Otras incidencias de temática ambiental acaecidas y no previstas en el presente condicionado.
6. Control de la retirada y gestión de los residuos generados.
7. Seguimiento de la evolución de las medidas compensatorias.

### **5.2. Seguimiento de labores de revegetación**

El objetivo es mantener una cobertura vegetal adecuada que favorezca la creación de un biotopo lo más parecido posible a los hábitats circundantes o potenciales de la zona, de forma que pueda albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de los terrenos existentes en el entorno.

Se llevará a cabo un control del éxito de las labores de revegetación determinando:

- Estado general de la revegetación.
- Porcentaje de superficie que evoluciona con éxito.

- Porcentaje de especies que se desarrollan con éxito.
- Se realizarán riegos periódicos al objeto de favorecer el más rápido crecimiento durante los tres primeros años desde su plantación.
- Asimismo, se realizará la reposición de marras para completar la barrera, analizando causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies, ...) y considerando admisible hasta un 10% de marras.
- Se evaluará además la presencia de especies colonizadoras espontáneas
- Se evitará la eliminación de ribazos existentes en el interior de los recintos vallados.
- El control del crecimiento de la vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares u otras instalaciones, dejando crecer libremente la vegetación en aquellas zonas no ocupadas.
- La gestión de la cobertura vegetal se realizará preferentemente mediante pastoreo de ganado y, como última opción, mediante medios manuales y/o mecánicos. En ningún caso se admite la utilización de herbicidas u otras sustancias que puedan suponer la contaminación de los suelos y las aguas.
- La corta o siega por medios mecánicos se realizará fuera de las épocas críticas de reproducción, entre el 15 de marzo y el 15 de agosto, a no ser que se justifique un evidente riesgo de incendio u otros riesgos, así como dificultades a trabajadores durante actividades de operación.
- Se favorecerá la revegetación natural en las zonas libres donde no se vaya a instalar ningún elemento de la planta y que queden dentro del perímetro vallado de la misma, terrenos que se incluirán en el plan de restauración de zonas alteradas con especies propias de la zona.
- Se comprobará el estado de la franja vegetal del perímetro, de las zonas propuestas como medidas complementarias, de las superficies restauradas

(regeneración de la vegetación) y de las superficies recuperadas y de las superficies recuperadas en el entorno realizando las acciones necesarias para mantener un estado adecuado.

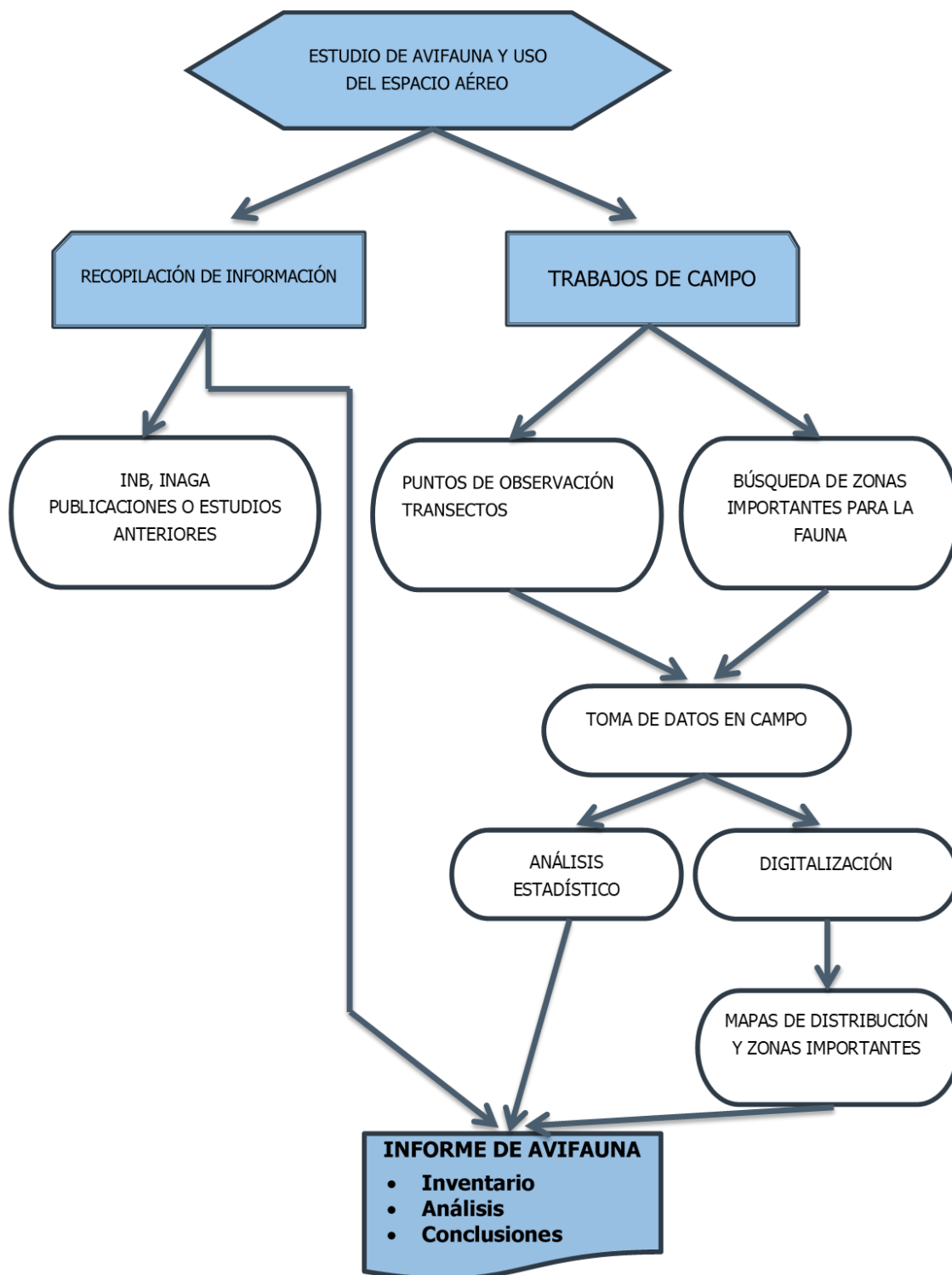
En esta fase no se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.

Para dicho control se realizará una inspección con frecuencia mensual, haciendo mayor hincapié durante los meses de abril, mayo y junio (coincidiendo con la floración y la época de lluvias) y el mes de septiembre.

### **5.3. Seguimiento del uso del espacio aéreo**

Se realizarán censos periódicos de la avifauna esteparia tanto en el interior de la planta como en la banda de 500 m en torno a la planta, haciendo especial hincapié en Alondra ricotí, Ganga ortega, rapaces y Cernícalo primilla, así como un análisis del uso del espacio aéreo realizado por las especies presentes en el área de estudio.

La metodología a seguir se describe a continuación:



Tal y como se indica en el diagrama, el trabajo de campo se distribuye de la siguiente forma:

- Puntos de observación y transectos para la determinación de las especies que hacen uso de la zona de estudio y su distribución.

### **RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN**

Durante la ejecución del PVA en explotación, se recopilará la información accesible sobre las especies de aves presentes en el área de estudio. Se utilizará la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres editado por el Ministerio de Medio Ambiente. Se requerirá a INAGA toda la información disponible del ámbito de estudio.

Además, se realizará una búsqueda intensiva de todos los documentos y publicaciones con información referente a la zona de estudio (censos, inventarios de avifauna, etc.), para completar y actualizar los datos del Inventario. Se analizarán los informes disponibles de otras instalaciones eólicas cercanas, así como otros trabajos científicos.

### **TRABAJOS DE CAMPO**

Con el fin de alcanzar los objetivos descritos, se realizarán trabajos de campo a lo largo de la fase de explotación y hasta dos años después del desmantelamiento de la planta.

Para la realización de los trabajos de campo se seleccionarán jornadas con las mejores condiciones de visibilidad posibles, intentando evitar jornadas con lluvia, niebla, vientos fuertes, etc. debido a que con estas condiciones nos encontraremos con baja actividad avifaunística.

Los periodos de observación y los transectos a pie se realizarán tras el amanecer, con una duración aproximada de entre 3 y 4 horas. Una vez realizadas las observaciones y los transectos a pie.

La cuantificación de las poblaciones de aves pequeñas en una época dada se lleva a cabo mediante la utilización del Índice Kilométrico de Abundancia ( $IKA = N.^o$  de

observaciones/km) (Tellería, 1986; Bibby et al. 1992). El método de censo se basa en el transecto finlandés y consiste en realizar recorridos rectilíneos de longitud conocida a través de medios homogéneos. Se consideran los contactos (visuales y auditivos) dentro de una banda principal de 25 m a derecha e izquierda de la línea de progresión y aquéllos situados fuera, en la denominada banda suplementaria. La suma de ambas bandas constituye la banda total. Su objetivo es asociar un número de individuos a una unidad de longitud que posteriormente permita detectar variaciones en la población aviar respecto a la abundancia y a la riqueza. La velocidad de avance es lenta pero no tanto como para generar sesgo por dobles contactos (Bibby et al. 1992). Los datos obtenidos son transformados de tal manera que se expresan en número de aves por kilómetro. El número de transectos, tipo y longitud de los mismos se determinarán tras las visitas iniciales y el reconocimiento general de la zona.

Los itinerarios a pie se consideran muy representativos para especies muy abundantes como aves pequeñas y medianas. Se seleccionarán itinerarios fijos para realizar a pie que se desarrollan en conjunto por todas las unidades ambientales existentes en la zona estudio (matorral, terrenos de cultivo, pinar...). En este tipo de muestreos debe controlarse no sólo su longitud sino también la velocidad de progresión (<5 km/h).

A través de estos transectos se calcula los siguientes parámetros:

- Densidad de aves.
- Índice kilométrico de abundancia.
- Riqueza de especies.

#### **PUNTOS DE OBSERVACIÓN (USO DEL ESPACIO AÉREO)**

Para completar el inventario de aves de la zona de estudio se realizarán observaciones desde puntos prominentes para controlar los movimientos de aves y su utilización del espacio aéreo en el entorno de la PSFV. Se seleccionarán los puntos de observación

necesarios, y situados de tal manera que abarquen todo el espacio aéreo del entorno del proyecto.

Se tomarán los siguientes datos en cada punto de observación:

- Observador
- Fecha
- Condiciones climatológicas:
  - Dirección del viento
  - Velocidad del viento (Calma, Brisa, Moderado, Fuerte)
  - Nubosidad (según escala de 0 "despejado" a 8 "cubierto")
  - Temperatura (Calor, Suave, Fresco, Frío, Muy frío)
- Visibilidad (Muy mala, Mala, Regular, Buena, Excelente)
- Lugar de observación (durante la realización de un punto de conteo o en otro momento)
- Hora (inicio de conteo, la hora de avistamiento y fin del punto de conteo)
- Especie

A través de los datos obtenidos en las distintas visitas se sacarán los siguientes resultados:

- Tamaño medio de los grupos de rapaces observados en el área de estudio.
- Posibilidad de detectar rutas migratorias, en el caso de que no se tuviera información relativa a este punto.
- Determinación del uso del espacio de cada una de las especies de aves. Para la consecución de este resultado, la información procederá de dos fuentes, una los datos obtenidos *de visu* directamente en el campo y otra de los datos bibliográficos. La información obtenida con el análisis del uso del espacio será la siguiente:

- Uso y selección del hábitat de las diferentes especies de aves analizadas en relación con la disponibilidad del mismo.
- Determinación de las áreas de campeo (tamaño y delimitación).
- Realización de mapas de uso de espacio aéreo general, así como mapas de uso del espacio aéreo de las especies más representativas del ámbito de estudio, bien sea por aparecer en gran número, o por estar bajo un alto grado de protección (en peligro de extinción, vulnerable...).

### **JORNADAS DE CAMPO**

Para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental en Explotación, se ha propuesto la siguiente frecuencia y distribución de jornadas de campo:

- **Uso del espacio aéreo y censo de avifauna: 12 jornadas al año,** distribuidas con una frecuencia mensual.

De esta manera, se tendrá una recopilación de datos, de especies y poblaciones, a lo largo de los tres años y del uso de la avifauna, tanto de los ecosistemas presentes como del espacio aéreo.

### **5.4. Seguimiento de procesos erosivos y drenaje natural**

Se realizarán inspecciones visuales con una frecuencia de una visita mensualmente, de las zonas de terraplén, desmonte o con pendiente de la PSFV, propicias a sufrir procesos erosivos, para comprobar la aparición de corrimientos de tierra, cárcavas, etc. en dichas zonas, con objeto de valorar la eficacia de las medidas de protección contra la erosión establecidas en la obra.

Inspecciones visuales de la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad se llevará acabo según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- *Clase 1:* erosión laminar, diminutos reguerillos ocasionalmente.
- *Clase 2:* erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad.

- 
- *Clase 3:* erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
  - *Clase 4:* erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm.
  - *Clase 5:* erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.

Ante la presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica, el umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE, 1971. En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Seguimiento ambiental

Durante la duración del periodo de estudio se realizaron visitas periódicas a la PSFV:

| Mes        | Día |
|------------|-----|
| Julio      | 22  |
| Agosto     | 19  |
| Septiembre | 02  |

*Tabla 1: Visitas realizadas*

### 6.2. Seguimiento de las labores de revegetación

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

La revegetación natural en el interior de la PSFV se desarrolla óptimamente en la Parcela 1, sobre todo en su zona más oriental, pero en la Parcela 2, al encontrarse en una zona de altiplano, se desarrolla más lentamente.



**Fotografía 1.** Vista de Fede 1 Parcela 1 en su parte más oriental

Respecto a la pantalla vegetal, ésta sigue parcialmente invadida por gramíneas, habiendo comenzado a secarse. Sin embargo, tras las recientes precipitaciones, se ha conseguido un índice de supervivencia de los especímenes plantados de alrededor del 85%.



**Fotografía 2.** Pantalla vegetal en Fede, Parcela 1.

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.

### **6.3. Seguimiento del uso del espacio**

Tras las jornadas de campo realizadas durante los meses de **julio a septiembre 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 20 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno de la PSFV.

Las especies más abundantes corresponden con aves de pequeño tamaño, como el Gorrión común (*Passer domesticus*) con 35 avistamientos, el Gorrión chillón (*Petronia petronia*) con 30 avistamientos, la Cogujada común (*Galerida cristata*) con 24 avistamientos o el Estornino negro (*Sturnus unicolor*) con 29 avistamientos.

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

| Especie                          | Nº avistamientos en pto. Observación | Nº avistamientos en transecto | Nº avistamientos total | Total general |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|
| <i>Pica pica</i>                 | 3                                    |                               | 3                      | 1,46%         |
| <i>Galerida cristata</i>         | 10                                   | 14                            | 24                     | 11,71%        |
| <i>Milvus migrans</i>            | 4                                    | 1                             | 5                      | 2,44%         |
| <i>Alauda arvensis</i>           | 4                                    | 10                            | 14                     | 6,83%         |
| <i>Falco tinnunculus</i>         | 1                                    |                               | 1                      | 0,49%         |
| <i>Carduelis carduelis</i>       | 5                                    |                               | 5                      | 2,44%         |
| <i>Oenanthe hispanica</i>        | 2                                    |                               | 2                      | 0,98%         |
| <i>Sturnus unicolor</i>          | 4                                    | 25                            | 29                     | 14,15%        |
| <i>Passer domesticus</i>         | 15                                   | 20                            | 35                     | 17,07%        |
| <i>Hirundo rustica</i>           | 6                                    |                               | 6                      | 2,93%         |
| <i>Linaria cannabina</i>         | 3                                    |                               | 3                      | 1,46%         |
| <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>   | 8                                    |                               | 8                      | 3,90%         |
| <i>Motacilla alba</i>            | 4                                    |                               | 4                      | 1,95%         |
| <i>Alectoris rufa</i>            | 10                                   |                               | 10                     | 4,88%         |
| <i>Gyps fulvus</i>               | 1                                    |                               | 1                      | 0,49%         |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> |                                      | 8                             | 8                      | 3,90%         |
| <i>Hieraaetus pennatus</i>       |                                      | 1                             | 1                      | 0,49%         |
| <i>Petronia petronia</i>         |                                      | 30                            | 30                     | 14,63%        |

| Especie                       | Nº avistamientos en pto. Observación | Nº avistamientos en transecto | Nº avistamientos total | Total general |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|
| <i>Columba palumbus</i>       |                                      | 10                            | 10                     | 4,88%         |
| <i>Melanocorypha calandra</i> |                                      | 6                             | 6                      | 2,93%         |
| <b>TOTAL AVISTAMIENTOS</b>    | <b>80</b>                            | <b>125</b>                    | <b>205</b>             | <b>100%</b>   |

*Tabla 2. Abundancia de las especies de aves en el ámbito de estudio*

En el entorno de la **PSFV Fede** durante el transcurso de este tercer trimestre, de julio a septiembre de 2024, se han registrado cinco avistamientos de Milano negro (*Milvus migrans*), cuatro en campeo y uno en posado, uno de Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) campeando, ocho de Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) campeando, uno de Buitre leonado (*Gyps fulvus*) en cicleo y uno de Águila calzada (*Hieraaetus Pennatus*) campeando.

Por otro lado, se ha calculado la diversidad a partir del **índice de biodiversidad de Shannon–Wiener**, resultando **2,553 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.

| Nombre científico          | Campeo | Canto | Cicleo | Posado | Vuelo directo |
|----------------------------|--------|-------|--------|--------|---------------|
| <i>Pica pica</i>           | 1      |       |        | 2      |               |
| <i>Galerida cristata</i>   |        | 3     |        | 21     |               |
| <i>Milvus migrans</i>      | 4      |       |        | 1      |               |
| <i>Alauda arvensis</i>     | 10     |       |        | 4      |               |
| <i>Falco tinnunculus</i>   | 1      |       |        |        |               |
| <i>Carduelis carduelis</i> | 5      |       |        |        |               |

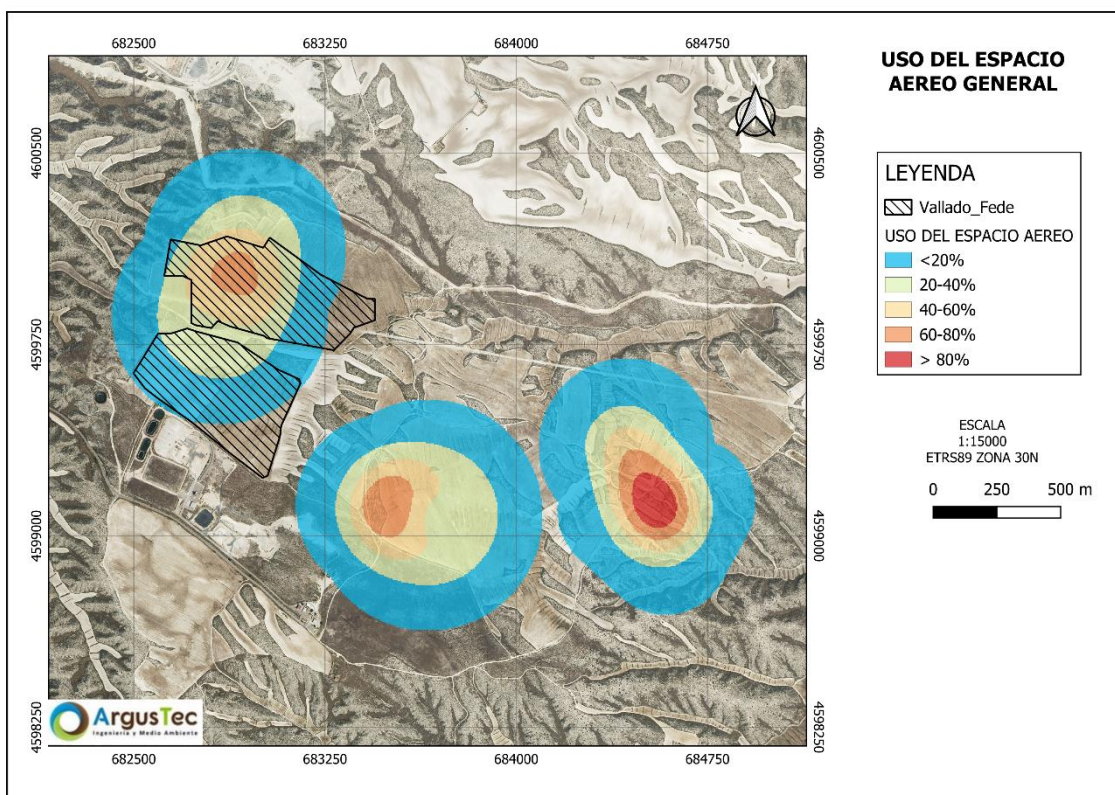
| Nombre científico                | Campeo        | Canto        | Cicleo       | Posado        | Vuelo directo |
|----------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| <i>Oenanthe hispanica</i>        |               |              |              | 2             |               |
| <i>Sturnus unicolor</i>          | 15            |              |              | 14            |               |
| <i>Passer domesticus</i>         |               |              |              | 35            |               |
| <i>Hirundo rustica</i>           | 6             |              |              |               |               |
| <i>Linaria cannabina</i>         |               |              |              | 3             |               |
| <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>   | 8             |              |              |               |               |
| <i>Motacilla alba</i>            |               |              |              | 4             |               |
| <i>Alectoris rufa</i>            | 10            |              |              |               |               |
| <i>Gyps fulvus</i>               |               |              | 1            |               |               |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> |               |              |              | 8             |               |
| <i>Hieraaetus pennatus</i>       | 1             |              |              |               |               |
| <i>Petronia petronia</i>         |               |              |              | 30            |               |
| <i>Columba palumbus</i>          | 10            |              |              |               |               |
| <i>Melanocorypha calandra</i>    |               |              |              | 6             |               |
| <b>Total general</b>             | <b>34,63%</b> | <b>1,46%</b> | <b>0,49%</b> | <b>63,41%</b> | <b>0%</b>     |

*Tabla 3. Actividad de las aves observadas en el ámbito de estudio*

Se puede observar que el tipo de actividad que más ha realizado la avifauna presente en el ámbito de estudio ha sido el posado (63,41%) y la segunda el campeo con un 34,63%. Apenas se ha registrado actividad de canto (1,46%) y de cicleo (0,49%). Por otro lado, no se ha registrado este trimestre actividad de vuelo directo que pudiera darnos cualquier indicio migratorio o de largos desplazamientos.

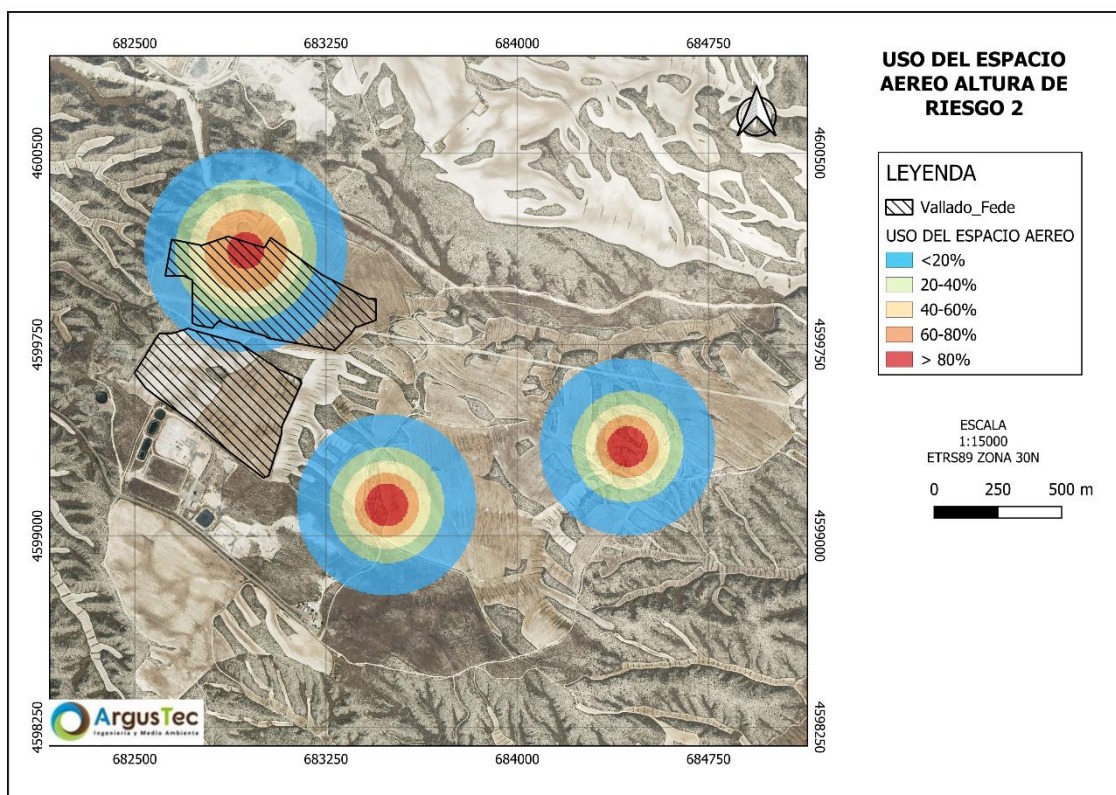
#### USO DEL ESPACIO AÉREO

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.



*Figura 2 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 tres focos desde Fede hacia el este – sureste, quedando la mitad occidental de la Parcela 1 y la norte de la 2 dentro del ámbito de influencia.



*Figura 3 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 de Fede.*

Durante el periodo de recogida de datos para el presente informe, ha habido avistamientos en altura de riesgo de dos Milanos negros (*Milvus migrans*) campeando sobre la **parte occidental de la Parcela 1 de Fede 1**, una bandada de ocho Chovas piquirrojas (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) campeando al sureste de la Parcela 2 de Fede 2, y un Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) también campeando, pero aproximadamente a 1 km al este de la PSFV.

#### **6.4. Estado del vallado perimetral**

El vallado perimetral en general se encuentra en buenas condiciones, salvo por algunas placas anticollisión que se han soltado, seguramente debido al fuerte viento en la zona.

Por otra parte, se ha detectado que, junto al punto de acceso a Fede 2 los sedimentos han empezado a ocupar el espacio libre entre el vallado y el suelo, poniendo en riesgo la permeabilidad del vallado. No obstante, está planificada la corrección de la incidencia y el seguimiento de las acciones que se lleven a cabo.

#### **6.5. 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, aunque se ha producido la acumulación de sedimentos en el punto de acceso a Fede 2 Parcela 2, cuestión que se recomienda abordar antes de que se ponga en riesgo el drenaje natural de la PSFV.

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.

#### **6.6. Seguimiento de la evolución de las medidas compensatorias**

- Majanos: el estado de los montículos es correcto, sin rastro aparente de herpetofauna. Por otro lado, hay un majano en Fede 2 con alguna piedra desprendida que podría llegar a dañar el vallado, por lo que se recomienda la recolocación de las mismas o su replanteamiento.



**Fotografía 3.** Majano solapado con el vallado perimetral en Fed 2

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



**Fotografía 4.** Hotel de insectos en Fed 2

- Refugio de quirópteros: el estado de los refugios es correcto. No se observan evidencias por el momento de su uso.



**Fotografía 5.** Refugio de quirópteros en Fede

- Balsetes artificiales: el estado de los balsetes es correcto y sirve como nicho reproductivo para libélulas (*Anisoptera sp.*) según hemos observado.



**Fotografía 6.** Balsete. Parcela 1

- Pantalla vegetal: se desarrolla correctamente, siendo su índice de supervivencia del 85% aproximadamente, aunque sigue invadida en parte por gramíneas.



**Fotografía 7.** Pantalla vegetal en Fede

## 7. LISTADO DE CONTROLES

| LISTADO DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EVALUADOS E INCIDENCIAS DETECTADAS   |                            |    |         |          |
|--|----------------------------|----|---------|----------|
| MEDIDAS ESTABLECIDAS EN EL PVA<br>(PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL)   | EVALUACIÓN<br>Y VIGILANCIA |    |         | ESTADO   |
|  | SI                         | NO | N/<br>A |          |
| Medio Físico   |                            |    |         |          |
| Atmósfera  |                            |    |         |          |
| Control del aumento de las partículas en suspensión  |                            |    | X       |          |
| Control del ruido y de la emisión de gases de la maquinaria  |                            |    | X       |          |
| Geomorfología, Erosión y Suelos  |                            |    |         |          |
| Control de la apertura de caminos y zanjas   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Control de la alteración y compactación de suelos  | X                          |    |         | CORRECTO |
| Hidrología   |                            |    |         |          |
| Control de la calidad de las aguas superficiales   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Residuos y Vertidos  |                            |    |         |          |
| Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y zona de acopio de residuos  |                            |    | X       |          |
| Recogida, acopio y tratamiento de residuos   |                            |    | X       |          |
| Control de los residuos de hormigón  |                            |    | X       |          |
| Gestión de residuos  |                            |    | X       |          |
| Zonas de préstamos y vertederos  |                            |    | X       |          |
| Medio Biótico  |                            |    |         |          |
| Vegetación e Incendios   |                            |    |         |          |
| Control del Replanteo y Jalonamiento   |                            |    | X       |          |
| Control del movimiento de la maquinaria  |                            |    | X       |          |
| Control de los desbroces   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Control del riesgo de incendios forestales   |                            |    | X       |          |
| Control de la ejecución del Plan de Restauración   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Fauna  |                            |    |         |          |
| Control de la ejecución del Plan de Restauración   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Seguimiento de las aves esteparias que se reproducen en la zona de emplazamiento del parque fotovoltaico y su área de influencia | X                          |    |         | CORRECTO |
| Seguimiento de mortalidad  | X                          |    |         | CORRECTO |
| Control de la ejecución de las medidas compensatorias  | X                          |    |         | CORRECTO |
| Medio Perceptual   |                            |    |         |          |
| Paisaje  |                            |    |         |          |
| Control del diseño de infraestructuras   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Ejecución de la pantalla vegetal del vallado   | X                          |    |         | CORRECTO |
| Medio Socioeconómico   |                            |    |         |          |

| LISTADO DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EVALUADOS E INCIDENCIAS DETECTADAS |                            |    |         |        |
|--|----------------------------|----|---------|--------|
| MEDIDAS ESTABLECIDAS EN EL PVA<br>(PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL)                   | EVALUACIÓN<br>Y VIGILANCIA |    |         | ESTADO |
|  | SI                         | NO | N/<br>A |        |
| Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas   |                            |    | X       |        |
| Control de la protección del Patrimonio Cultural                                   |                            |    | X       |        |

*Tabla 4 Controles realizados*

## 8. CONCLUSIONES

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

La evolución de la pantalla vegetal se mantiene estable. A pesar de la notable invasión por gramíneas y de las condiciones climatológicas adversas de casi todo el trimestre, las recientes precipitaciones han permitido que se mantenga un índice de supervivencia del 85%, lo cual se valora positivamente.

Ciñéndonos a los efectos erosivos y estado del drenaje natural de la PSFV, tan sólo hay que tener en cuenta la acumulación de sedimentos en la entrada de Fede 2 Parcela 2, los cuales, además de comenzar a colapsar la misma, han taponado el espacio que ha de quedar libre entre vallado y suelo, por lo que se recomienda su gestión.

Durante el estudio de avifauna se han realizado 205 avistamientos de 20 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno de la PSFV. Entre los avistamientos han destacado los de aves de pequeño tamaño, como Gorrión común (*Passer domesticus*), Gorrión chillón (*Petronia petronia*), Cogujada común (*Galerida cristata*) o Estornino negro (*Sturnus unicolor*).

Conjuntamente, en lo que respecta a las rapaces, se han registrado ocho avistamientos: cinco de Milano negro (*Milvus migrans*), uno de Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), uno de Buitre leonado (*Gyps fulvus*) y uno de Águila calzada (*Hieraaetus Pennatus*).

También cabe destacar el avistamiento de Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), que, si atendemos al Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, es considerada como vulnerable. Del mismo modo, tenemos que resaltar los avistamientos de Alondra común (*Alauda arvensis*), Pardillo común (*Linaria Cannabina*) y de Jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Por otra parte, respecto a las especies con figuras de protección, hay que indicar que no se ha detectado la presencia de Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), Sisón común (*Tetrax tetrax*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) o Ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

Por otro lado, según el índice de biodiversidad de Shannon-Wiener se da una diversidad moderada, lo que se valora positivamente, y si atendemos a los mapas de densidad de Kernel del uso del espacio aéreo, deducimos que se presenta un riesgo más elevado que el trimestre anterior, lo cual se deberá tener en cuenta de darse un patrón en el tiempo.

Para finalizar destacaremos que algunas de las medidas compensatorias empiezan a ser más fructíferas, como es el caso del balsete artificial que sirve como nicho reproductivo para libélulas (*Anisoptera sp.*), pese a que los hoteles de insectos o los refugios de quirópteros, por el momento, sigan sin tener mucho éxito.

## 9. ANEXO FOTOGRÁFICO



**Fotografía 1.** Revegetación natural en Fed 1 Parcela 1



**Fotografía 2.** Revegetación natural en Fed 2 Parcela 2



**Fotografía 3.** Material acopiado en Fed 1 Parcela 1



**Fotografía 4.** Espécimen de la pantalla vegetal de la PSFV



**Fotografía 5.** Espécimen de la pantalla vegetal de la PSFV



**Fotografía 6.** Espécimen de la pantalla vegetal de la PSFV



**Fotografía 7.** Paso de fauna en Fede



**Fotografía 8.** Espacio entre vallado y suelo junto a la entrada de Fede 2, en el mes de julio, tras la acumulación de sedimentos



**Fotografía 9.** El sedimento ha cubierto el espacio entre vallado y suelo junto a la entrada de Fede 2 Parcela 2 en septiembre



**Fotografía 10.** Entrada de Fede 2 Parcela 2 casi colapsada por el sedimento



**Fotografía 11.** Majano en Fede



**Fotografía 12.** Vista general de parte del vallado de Fede



**Fotografía 13.** Milano negro (*Milvus migrans*) alimentándose bajo la sombra que ofrecen los módulos