

INFORME

ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD DE AVES Y OTRAS ESPECIES DE FAUNA EN CUATRO INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

Primavera de 2025



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- METODOLOGÍA.....	6
2.1.- AVIFAUNA.....	6
2.2.- OTRAS ESPECIES. MAMÍFEROS.....	10
3.- ALCANCE DEL ESTUDIO.....	11
4.- DESARROLLO	13
5.- RESULTADOS.....	15
5.1.- Aves:	15
5.2.- Fototrampeo. Mamíferos. Especies detectadas	22
6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	23
7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
8.- ANEXO	29
- Informe Planta Fotovoltaica Flotas de los Álamos (Totana - Murcia)	
- Informe Planta Fotovoltaica Trujillo (Torrecillas de la Tiesa – Cáceres)	
- Informe Planta Fotovoltaica Cerrillares (Jumilla - Murcia)	
- Informe Planta Fotovoltaica Revilla-Vallejera (Revilla_Vallejera - Burgos)	



Consultoría ambiental



Equipo de EMAT s.l.

Santiago Martín Barajas
Alfredo Ortega Sirvent
Susana Casado Campos
Orlando Parrilla Domínguez
Diego Hernández Pérez
Roberto Oliveros Villalobos
Javier Marchamalo de Blas
Miguel Ángel Hernández Soria

Octubre de 2025

1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe recoge los resultados obtenidos en el año 2025 del estudio que la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) ha encargado a EMAT s.l. y que tiene por objeto valorar la biodiversidad presente en diferentes instalaciones solares fotovoltaicas utilizando como bioindicador principal la avifauna.

Estudios similares se realizaron en 2021, 2022, 2023 y 2024 en tres, cuatro, cuatro y cinco instalaciones fotovoltaicas respectivamente, algunas de las cuales se han vuelto a analizar en este informe.

En 2025 se han estudiado cuatro emplazamientos de plantas solares fotovoltaicas, en este caso todos ellos conformados por una sola instalación.

Las plantas solares fotovoltaicas sobre suelo ocupan cada vez superficies más extensas, modificando las condiciones naturales y de uso del territorio. Estos cambios dan lugar a su vez a repercusiones sobre la biodiversidad y en particular sobre los vertebrados.

Durante la fase de construcción de una planta fotovoltaica la intensidad de las labores constructivas y de la presencia de personal y maquinaria generan durante su ejecución una alteración notoria de las condiciones de habitabilidad de los emplazamientos.

Pero una vez superada esta fase se recuperan unas condiciones de tranquilidad y habitabilidad que facilitarán la instalación de una comunidad faunística adaptada a las nuevas condiciones.

Por razones obvias, las grandes plantas fotovoltaicas se han de situar en terrenos despejados que suelen corresponderse con áreas de cultivo o de pastos. Más raramente ocupan espacios con superficies de matorral o con arbolado disperso tipo dehesa. En ellos los usos agrícolas, ganaderos y cinegéticos suelen ser los dominantes.

Una vez se procede a la construcción de la planta, las áreas que ocupan las instalaciones se transforman en su mayor parte en herbazales sombreados parcialmente por los paneles solares y cuyo crecimiento se gestiona habitualmente con ganado ovino y con medios mecánicos para reducir el riesgo de incendios y el sombreado sobre las placas.

Dentro del perímetro de la planta es práctica habitual respetar espacios que tengan algún tipo de valor medioambiental (manchas de monte, charcas, hábitats de singular interés, etc.) y, dependiendo del diseño de la planta, queda un espacio más o menos extenso sin ocupar por las instalaciones.

En cuanto a los usos, la actividad en las plantas queda supeditada a la primordial, esto es, la explotación y mantenimiento de las instalaciones, quedando prohibida la caza y la agricultura intensiva, así como cualquier otra actividad que pueda incidir o ser un riesgo para el adecuado y seguro funcionamiento de la instalación. Se permite sin embargo la ganadería de ovino para el control de la vegetación, la apicultura, las visitas guiadas de carácter educativo o divulgativo y, en ocasiones, ciertas experiencias agrovoltaicas, esto es de agricultura sostenible bajo los paneles. Además, las instalaciones se vallan por motivos de seguridad, usualmente con mallas de tipo cinegético.

Por último, y en función de las condiciones establecidas por en la autorización administrativa de la planta o por la propia iniciativa de la empresa titular, se suelen poner en práctica medidas que contribuyen a la conservación o recuperación de la flora y fauna, tales como instalación de niales y refugios, recuperación de hábitats, reforestaciones, preservación de espacios naturales, eliminación de puntos negros para las aves, entre otras.

Todos estos cambios descritos a grandes rasgos suponen una modificación de los hábitats al que la comunidad faunística responde adaptándose a las nuevas condiciones. Llegados a este punto resulta de especial interés conocer cómo se traducen esos cambios en la biodiversidad, y si las plantas fotovoltaicas son o no lugares adecuados para acogerla o, incluso, favorecerla.

Para ello se están llevando estudios, como el que se expone en este informe, que pretenden, por un lado, valorar la comunidad faunística presente en las plantas fotovoltaicas, determinando su composición y riqueza. Y, por otro, ponerla en relación con la comunidad que había en el lugar antes de la instalación de la planta y de este modo evaluar también los cambios producidos y el sentido de los mismos.

En este quinto año de estudios a través de la UNEF se han ofrecido a colaborar las empresas titulares de 4 instalaciones fotovoltaicas con distinta antigüedad y ubicación, donde se han desarrollado los trabajos de campo y toma de datos entre los meses de abril y junio de 2025. Esto determina el alcance de los resultados y conclusiones que se exponen a continuación y que, por lo tanto deben considerarse como una nueva aportación a la cuestión planteada.

2.- METODOLOGÍA

2.1.- AVIFAUNA

La avifauna es un grupo bioindicador especialmente cualificado para evaluar la biodiversidad de una zona. Ello es debido a dos factores. Por un lado, es un grupo muy diverso y representativo porque coloniza todo tipo de hábitats y porque se presenta a todos los niveles de la cadena trófica. Por otro lado, las aves son abundantes y relativamente fáciles de detectar e identificar a través de la mera observación, sin precisar métodos que resulten invasivos para las especies o los hábitats. Son, por tanto, un grupo idóneo para testar la salud y la diversidad de ecosistemas y hábitats.

Para las aves se ha enfocado el estudio con el objeto de caracterizar la comunidad presente en las instalaciones fotovoltaicas y de compararla con la que pudiera estar presente en ese emplazamiento previamente a su implantación. Para esto segundo fin se ha seleccionado en un entorno cercano a la instalación solar un espacio de similares características y dimensiones, llamado “zona testigo”, donde se ha realizado la misma caracterización de la avifauna que en la planta fotovoltaica.

Para caracterizar las comunidades de aves que son propias de los espacios abiertos donde se implantan las instalaciones fotovoltaicas las metodologías más apropiadas son aquellas que permiten determinar las especies presentes y su número, esto es la riqueza, y las que permiten cuantificar las poblaciones o, al menos, su densidad relativa a través de índices kilométricos de abundancia (Tellería, 1984).

Estos métodos permiten además comparaciones en el tiempo y entre distintos espacios.

Considerando las diferencias de comportamiento o detectabilidad de las distintas especies de aves que era esperable encontrar, para este estudio se han utilizado las siguientes metodologías:

- Transectos, que consiste en establecer un recorrido representativo del territorio a prospectar para ser realizado lentamente a pie y durante el cual se registran todos los datos de los especímenes que se puedan identificar, bien visualmente o bien por sus cantos o reclamos. En el transecto se tiene en cuenta la distancia al observador para establecer una franja dentro de la que se puede determinar un índice kilométrico de abundancia (IKA) para cada especie o conjunto de especies.

En este estudio los transectos se han diseñado de 1 kilómetro de recorrido para ser completados en un tiempo aproximado de una hora. Uno de los transectos se ha establecido en el interior de la planta fotovoltaica y otro en la zona testigo.

Los transectos se han repetido 2 o 3 veces en un día según cada caso, llevándolos a cabo a primera hora de la mañana (al poco de amanecer), a media mañana, y, si lo permite la operativa de instalación, a última hora de la tarde (antes de que la falta de luz impidiera una adecuada identificación de las especies observadas).

Se han realizado uno en la planta y otro en la zona testigo, en condiciones de meteorología y visibilidad análogas y en días consecutivos o cercanos si los realiza un solo observador o simultáneamente en el mismo día con dos observadores.

Para establecer los IKA se han considerado sólo las observaciones habidas en una banda de 50 metros respecto de la línea de recorrido, 25 a cada lado de la ruta.

- Puntos de observación y escucha de aves (POEA), que consiste en seleccionar puntos concretos del terreno donde la persona que realiza el estudio permanece durante un tiempo determinado para tomar nota de todas las observaciones que realice, sean visuales o auditivas.

En este estudio los POEA se han ubicado en lugares representativos y dominantes en donde se permanecía al menos 30 minutos. Se han localizado POEA dentro de la planta y otros en la zona testigo. Desarrollándose en sendas tandas por zona. Se realizaron tras el transecto matinal y tras el vespertino, en este caso, ya en horario nocturno.

Complementariamente a las tomas de datos en los transectos y POEA, en los intervalos de tiempo entre ellas se han realizado recorridos a pie y en coche para completar el listado de especies que se pudieran observar.

De cada una de las observaciones se fue tomando nota de los siguientes datos:

- Fecha y hora
- Especie observada.
- Número de ejemplares observados.
- Ubicación de la observación / detección sobre plano.
- Distancia del observador a los ejemplares observados.
- Edad y sexo de los ejemplares observados.
- Comportamiento de los ejemplares observados: alimenticio, territorial, reproductor, etc.
- Tipo de hábitat en el que se produjo la observación.

PARÁMETROS E ÍNDICES

Al objeto de objetivar y comparar los resultados del estudio se han considerado los siguientes parámetros e índices al uso en este tipo de estudios.

- Riqueza de especies

Como parámetro fundamental para valorar la biodiversidad dentro y fuera de la planta se ha considerado la riqueza de especies, esto es, el número total de especies avistadas durante la realización del estudio.

- Índices kilométricos de abundancia (IKA), y densidad

Mediante los índices kilométricos de abundancia (IKA) es posible obtener una medida del número y abundancia relativa de especies detectadas a lo largo de un recorrido predeterminado. Para ello se aplica la siguiente expresión:

$$IKA = \frac{N}{km}$$

Donde N es el número de individuos detectados en un recorrido concreto de una determinada especie o especies.

El cálculo del IKA se ha realizado exclusivamente para los individuos detectados dentro de la banda principal del transecto (25 metros a cada lado de la línea de progresión).

Utilizando también los datos obtenidos dentro de la banda principal del transecto, se ha procedido a obtener un cálculo de densidad por hectárea de las especies presentes, teniendo en cuenta que al definirse transectos de 1 kilómetro con una banda principal de censo de 50 metros (25 a cada lado de la línea de progresión), en realidad se obtiene una imagen de las especies presentes dentro de un territorio que corresponde aproximadamente a 5 hectáreas. Con esta premisa, los IKA obtenidos para las diferentes especies se han dividido por 5, extrayéndose así la densidad relativa de aves por hectárea existente en el dominio del transecto.

- Índices de diversidad y similitud

Para completar y afinar en el conocimiento de la comunidad ornítica, la información obtenida en los transectos y estaciones de observación se ha procesado para realizar un cálculo de la diversidad y similitud de la comunidad de aves presente, tanto dentro de la planta FV como en el área testigo, gracias a lo cual se han obtenido valores numéricos comparables entre sí y comparables con los que resulten de los trabajos que puedan en futuras temporadas o en otras plantas fotovoltaicas.

A la hora de abordar este aspecto existen varios métodos cuantitativos que miden la diversidad específica, si bien nos hemos decantado por ser más apropiado al caso en estudio por el **índice de diversidad de Margalef**, que se corresponde con la siguiente expresión:

$$I = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Donde:

I = Diversidad específica. S = Número de especies detectadas (riqueza).

N = Número total de individuos de todas las especies detectadas.

Con este índice, si los valores obtenidos para I son menores que 2, se considera que la diversidad presente es baja; si el valor de I se sitúa entre 2 y 5 estamos ante una diversidad media y, finalmente, si el valor alcanzado por I es mayor que 5 se trata de una diversidad alta.

Para comprobar hasta qué punto son parecidas las comunidades de aves existentes en el interior de la planta fotovoltaica y en el área testigo, se ha aplicado un índice de similitud. Como en el caso anterior, existen multitud de expresiones matemáticas que miden el grado de similitud entre dos comunidades, pero, en este caso, se ha aplicado el **índice de similitud de Sorensen** ya que concede mayor importancia a las especies compartidas por las comunidades comparadas, lo que se ajusta mejor a la hipótesis de partida del trabajo (esto es, que las comunidades existentes en el área testigo y en el interior de la planta son, en origen, muy similares).

El índice de Sorensen se corresponde con la siguiente expresión:

$$S = \frac{(2c)}{a + b + 2c}$$

Donde:

c = Número de especies compartidas por las localidades comparadas (a y b).

a = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad a.

b = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad b.

Los valores que se obtienen con este método se sitúan entre 0 y 1, de manera que cuanto más próximo está el resultado a la unidad, mayor similitud existe entre las comunidades comparadas. No obstante, es más habitual expresar la similitud en porcentaje, por lo que el resultado obtenido hay que transformarlo de forma muy sencilla. Así, por ejemplo, si obtenemos un valor de 0,768 para el índice de Sorensen significa que ambas comunidades son similares en un 77%.

2.2.- OTRAS ESPECIES. MAMÍFEROS

Para completar el estudio se han tomado datos de otras especies no aves observadas o rastreadas durante la realización de los transectos, los POEA y los recorridos complementarios. Se ha prestado especial atención a mamíferos y para ellos además se han instalado 2 cámaras de fototrampeo en el interior de las plantas fotovoltaicas.

Los mamíferos, muy activos durante las horas nocturnas, son difíciles de observar por el día, esta técnica permite detectarlos en ausencia de luz, también por la noche. De manera que la instalación de cámaras de fototrampeo, activadas por movimiento y dotadas de sensores infrarrojos, resulta óptima para la determinación de las diferentes especies de mamíferos presentes en un entorno determinado.

En cada planta fotovoltaica se instalaron dos cámaras de fototrampeo dispuestas con atrayentes alimenticios y durante un periodo de aproximadamente un mes tras la primera visita de campo.

Los temporizadores de disparo de las cámaras se mantuvieron en continuo durante las 24 horas del día. Los ciclos de disparo se dispusieron de tal modo que, con intervalos de 30 segundos, las cámaras fueran capaces de hacer tres fotografías y un video.

Las cámaras se instalaron en dos puntos suficientemente distanciados para lograr una adecuada caracterización de la comunidad de mamíferos presentes en el conjunto de toda la planta fotovoltaica y en lugares que, previamente prospectados, fueron considerados óptimos para garantizar el éxito de los registros fotográficos y las filmaciones.

Una vez recogidas las cámaras, se procedió al visionado de las fotografías y filmaciones de video. Se realizó una clasificación de los fotogramas y vídeos exitosos y se nombraron las capturas conforme al siguiente formato de nomenclatura:

XXXXXXXX_FVXXXXXX_Especie_nº foto/video de la jornada_cámara X

Con estos registros se ha configurado un archivo clasificado por especies.

3.- ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio se ha realizado bajo las mismas premisas y metodología que en anteriores campañas pero en las instalaciones relacionadas en la Tabla nº 1 y del mapa de la Figura nº 1.

Nombre de la planta	Titular	Año en servicio	Localización	Superficie(ha)/MW	Tipo de instalación
Flotas de los Álamos	Enel Green Power España	2020	Totana (Murcia)	153 ha / 100 MW	Seguidor 1 eje
Trujillo	Abei Energy	2024	Torrecilla de la Tiesa (Cáceres)	122 ha / 56,5 MW	Seguidor 1 eje
Cerrillares I	Plenitude	2024	Jumilla (Murcia)	90,53 / 50 MW	Seguidor 1 eje
Revilla Vallejera	Iberdrola Renovables	2022	Revilla Vallejera (Burgos)	134,49 ha / 49,9 MW	Seguidor 1 eje

Tabla nº 1. Plantas fotovoltaicas participantes en el estudio.

Las 4 zonas testigo evaluadas son todas ellas cercanas a las respectivas instalaciones y con unas características análogas a las que presentaba la zona de implantación de las plantas. En la tabla nº 2 se incluye un resumen de la descripción de las zonas testigo.

Nombre de la planta	Zona testigo	Características zona testigo	Usos actuales zona testigo
Flotas de los Álamos	Lomo de las Cabrerías	Llanura parcelada de cultivos de secano y regadío con charcas.	Agrícola de secano y regadío, ganadería y caza menor
Trujillo	Los Boticojos	Llanura parcelada de cultivos de secano y pastos con charcas.	Agrícola de secano, ganadería y caza menor
Cerrillares I	Casa de las Pulgas	Zona en mosaico con dominancia de parcelas de cereal, olivo y frutales tanto de secano como de regadío con manchas de monte mediterráneo	Agrícola de secano y regadío. Actividad ganadera, forestal y cinegética.
Revilla Vallejera	Fuente Sopera	Campos de cereal en secano (cebada, trigo), leguminosa y barbechos con pinares de carrasco	Agrícola de secano, ganadería extensiva y caza menor

Tabla nº 2. Zonas testigo seleccionadas para el estudio.



Figura nº 1. Localización de las plantas fotovoltaicas estudiadas.

4.- DESARROLLO

Se resumen a continuación las fechas y condiciones de realización de la toma de datos en campo.

Nombre de la planta	Fechas transectos y POEA	Meteorología
Flotas de los Álamos	24 y 25 de abril	Soleado, buena temperatura, buena visibilidad. Lluvias en semanas precedentes.
	14 y 15 de mayo	Soleado, temperaturas acordes a la época del año, buena visibilidad.
Trujillo	25 y 26 de abril	Soleado, temperaturas normales, buena visibilidad. Lluvias en semanas precedentes.
	23 y 24 de mayo	Soleado, temperaturas acordes a la época del año, buena visibilidad.
Cerrillares I	23 y 24 de abril	Soleado, buena temperatura, buena visibilidad. Lluvias en semanas precedentes.
	15 y 16 de mayo	Soleado, temperaturas acordes a la época del año, buena visibilidad.
Revilla Vallejera	21 y 22 de mayo	Soleado, temperaturas acordes a la época del año, buena visibilidad. Lluvias en meses previos a la visita.
	25 y 26 de junio	Soleado, temperaturas ligeramente elevadas, buena visibilidad. Coincidente con la siega mecánica de la planta.

Tabla nº 3. Fechas de realización y meteorología durante el estudio.

En cuanto al horario en el que se han podido desarrollar los transectos y puntos de observación estos han sido 2 por día (mañana y mediodía) en Flotas de los Álamos, Trujillo y Revilla-Vallejera y 3 por día (mañana, mediodía y tarde) en Cerrillares.

Las cámaras de fototrampeo se instalaron en la primera de las visitas y se retiraron en la segunda.

Mejoras aplicadas en las plantas y limitantes para la presencia de fauna.

Aparte de las cuestiones anteriores, otro aspecto a considerar es la presencia o no de mejoras o de limitantes que pudieran afectar a las condiciones de los hábitats y a la presencia o ausencia de especies en las zonas estudiadas. En el cuadro siguiente se resumen las que se han considerado más significativas.

Nombre de la planta	Control de la vegetación herbácea	Mejoras para la bdv	Limitantes
Flotas de los Álamos	Ganado ovino y siega mecánica	Cajas anidaderas sobre postes ocupadas con éxito por distintas especies de aves. Creación de un corredor ecológico para esteparias. Plantaciones de especies arbóreas y arbustivas. Bebedores para aves de reciente instalación.	Temperaturas altas en la primera visita y campos muy secos.
Trujillo	Ganado ovino y siega mecánica	Conservación de una charca en el interior de la instalación.	En la primera visita campos muy secos.
Cerrillares I	Ganado ovino y siega mecánica	Instalación de cajas-nido para aves y refugios para quirópteros. Área de reserva con diversas actuaciones para mejora de la biodiversidad como medida compensatoria (majanos, charcas, plantaciones, primillar, refugios de insectos,...).	Temperaturas altas en la primera visita y campos muy secos.
Revilla Vallejera	Ganado ovino y siega mecánica	Conservación de masas de vegetación natural arbustiva y arbolada dentro de la instalación	Fechas de censo algo tardías debido a la necesidad de adaptarlas a la operativa de la planta. Siega mecánica en proceso.

Tabla nº 4. Actuaciones de mejora y factores limitantes de la biodiversidad en las plantas fotovoltaicas participantes en el estudio.

5.- RESULTADOS

El desarrollo del estudio en cada una de las instalaciones y sus resultados ha sido objeto de informes individuales que se adjuntan como anexos. A continuación se resumen y valoran aquí los resultados obtenidos.

5.1.- Aves:

Índice de riqueza (número de especies detectadas)

Se han calculado los índices de riqueza en función del número de especies de aves detectadas a lo largo del desarrollo de los trabajos (riqueza total), bien sea sólo en los transectos (considerando dentro y fuera de banda de observación) o bien sólo en los puntos de observación y escucha. Los resultados respecto de este parámetro han sido los siguientes (Tabla nº 5).

Emplazamiento	Riqueza Fv TOTAL	Riqueza Z.Testigo TOTAL	Riqueza Fv Transecto	Riqueza Z.Testigo Transecto	Riqueza POA Fv	Riqueza POA ZT
Flotas de los Álamos	31	21	25	20	23	5
Trujillo	31	25	23	22	24	19
Cerrillares I	24	26	23	25	8	8
Revilla Vallejera	40	34	34	25	37	30

Tabla nº 5. Índices de riqueza en 2025 (número especies) de aves en plantas fotovoltaicas (FV) y zonas testigo (ZT).

La riqueza de especies detectada responde a diversos factores por lo que su comparabilidad entre emplazamientos está limitada tanto por la ubicación de la misma como por sus características y la de su entorno. No ocurre lo mismo con la comparabilidad de cada planta con su área testigo, ya que los censos se han realizado en iguales condiciones de metodología, momento y meteorología.

En las plantas fotovoltaicas se han detectado en la primavera de 2025 entre 24 y 40 especies de aves, que, dado el periodo en el que se ha realizado el estudio, se encontraban en la época de reproducción. Fuera de las plantas el rango de riqueza ha sido entre 21 y 34 especies.

La instalación con más especies detectadas globalmente ha resultado ser la de Revilla-Vallejera con 40, seguida de las de Flotas de los Álamos y Trujillo, con 31 especies, y la de Cerrillares, con 24. Las diferencias respecto de la primera que tienen su base en unas

condiciones intrínsecas del hábitat más favorable para la primera y menor para el resto. Además, las plantas de Cerrillares y Trujillo se han inaugurado apenas unos meses antes de este estudio, por lo que todavía no han terminado su proceso de integración y mejora ambiental.

La presencia de hábitats más propicios para la avifauna, como pastizales y bosquetes dentro de la planta o en su entorno inmediato parece ser el factor que ha influido más en la observación de una mayor diversidad en Revilla Vallejera.

En cuanto a la comparativa con las zonas testigo, en la mayor parte de los casos se ha observado una clara mayor riqueza de especies dentro de las plantas que en el exterior. Y en el único caso que no ha sido sí, las diferencias entre ambos espacios ha resultado ser bastante escasa (2 especies).

En este año 2025, la primavera ha sido especialmente lluviosa, lo que ha favorecido el desarrollo y el buen estado de la vegetación. Dentro de las plantas se han observado buenos y verdes herbazales en la primera visita y algo más secos, pero igualmente bien desarrollados en la segunda. Por su parte en las zonas testigo la situación era parecida, con la singularidad derivada de las actividades agrícolas que se estuvieran desarrollando en cada caso.

Se observa que las plantas solares han albergado una diversidad significativa de especies incluso mayor en algunos casos de la que estaba presente en la zona antes de la implantación y que, en todo caso, incluso cuando no hay un gran número de especies, albergan una comunidad de interés comparable a la que pueda haber en su exterior.

Factores como la ubicación de la planta, los hábitats disponibles dentro y en colindancia con ella, la antigüedad de la instalación, las mejoras ambientales, la época del año, la meteorología y el número de muestreos realizados han influido en los resultados.

Comparación con resultados anteriores

Entre 2021 y 2024 se realizaron estudios análogos al efectuado en este 2025, aunque la única planta que ha repetido respecto de esos años ha sido la de Totana (Flotas de los Álamos). Comparando los resultados de riqueza en este caso indican que se ha localizado un número de especies similar al de años anteriores, pero que este año el diferencial con la zona testigo es claramente más alto en favor de la planta solar (Tabla nº 6).

Tabla nº 6. Índices de riqueza en años anteriores (número de especies detectadas) de aves en plantas fotovoltaicas y zonas testigo.

Emplazamiento	Riqueza Fv TOTAL	Riqueza Z.Testigo TOTAL	Riqueza Fv Transecto	Riqueza Z.Testigo Transecto	Riqueza POA Fv	Riqueza POA ZT
Flotas de los Álamos 2023	31	30	24	28	12	6
Flotas de los Álamos 2024	29	26	18	26	26	21

Diversidad específica. Índice de Margalef

Para profundizar algo más en el análisis de la diversidad encontrada se ha calculado el índice de Margalef, que pondera la riqueza de especies con la abundancia de las mismas.

El resultado obtenido en las plantas ha sido el siguiente para el conjunto de los muestreos realizados en 2025

EMPLAZAMIENTO	EN LA PLANTA FV
Flotas de los Álamos	5,69
Trujillo	4,7
Cerrillares I	3,47
Revilla Vallejera	5,68

Tabla nº 7. Índices de diversidad específica de Margalef en plantas fotovoltaicas (primavera de 2025).

Como se puede observar la diversidad específica presenta relativamente alta (cercana o superior a 5) en tres de las plantas.

Similitud. Índice de Sorensen

Se ha comparado también el grado de similitud de la comunidad de aves dentro y fuera de la planta obteniéndose en 2025 un rango de resultados entre el 60 y el 76 %.

En 2024 el rango de similitud fue entre el 63 y el 69 % y en 2023 fue entre el 61 y el 72 %, muy similar al encontrado en años anteriores (en 2022 fue entre el 64 % y el 73 %).

Se puede decir que en términos generales, dentro y fuera de las plantas se comparte una mayoría de especies, pero también hay diferencias en torno a un tercio de las especies observadas.

Las plantas fotovoltaicas suelen coincidir con las áreas testigo en la presencia mayoritaria de especies de carácter estepario ligadas a los espacios de uso agro-ganadero, y difieren en las ligadas a determinados hábitats que pueden estar representados o no dentro y fuera de la planta o ser inmediatamente colindantes a las zonas estudiadas.

EMPLAZAMIENTO	GRADO DE SIMILITUD
Flotas de los Álamos	69%
Trujillo	76%
Cerrillares I	60%
Revilla Vallejera	64%

Tabla nº 8. Índice de grado de similitud de Sorensen entre plantas fotovoltaicas y sus zonas testigo respectivas (primavera de 2025).

IKA y abundancia relativa

El índice kilométrico de abundancia refleja la densidad relativa de ejemplares de aves encontrada durante la realización de los transectos. Se han obtenido los IKA totales y el promedio considerando los distintos recorridos realizados dentro y fuera de la planta. Los resultados se muestran en la tabla siguiente.

Como se puede observar los IKA presentan gran variabilidad influida, sobre todo en los casos de índice más alto, por determinadas especies que se presentaron de forma masiva en ciertos puntos y circunstancias.

Emplazamiento	Mes	Promedio IKA Fv	Promedio IKA ZT
Flotas de los Álamos	ABRIL	43,5	30,5
	MAYO	53,5	17
Trujillo	ABRIL	55	48
	MAYO	46	35
Cerrillares I	ABRIL	37,3	29,3
	MAYO	29,0	24,3
Revilla Vallejera	MAYO	26	24
	JUNIO	38	18

Tabla nº 9. Índices kilométricos de abundancia (IKA promedio) obtenidos en el estudio de primavera de 2025.

Comparando en la única planta que repite censos este año con los resultados de 2024 (ver Tabla nº 10) se observa que los IKA son muy variables de un año para otro y según las instalaciones y zonas testigo, por lo que su análisis no ofrece conclusiones claras, más allá de que no parece que sea la variabilidad de hábitats dentro y fuera de la planta el elemento más significativo para explicar sus variaciones. Hay otros factores que deben influir más en los IKA encontrados, por ejemplo, la situación concreta de los hábitats en el momento de censo o la presencia y fenología de las especies más gregarias.

Emplazamiento	Mes	Promedio IKA Fv	Promedio IKA ZT
Flotas de los Álamos	MAYO	28	36,5
	JUNIO	65,5	6

Tabla nº 10. Índices kilométricos de abundancia (IKA promedio) obtenidos en el estudio de 2024).

Especies de singular interés observadas dentro y fuera de las instalaciones.

De las observaciones de aves obtenidas durante la realización del estudio se han destacado las que se han considerado de especial interés, bien sea por tratarse de especies con grados de protección o amenaza especiales, bien por pertenecer a grupos de especies indicadoras de hábitats de especial valor o bien por concitar interés social o científico.

Con los registros se ha elaborado el listado de especies (Tabla nº 11) que permite también comparar las especies singulares detectadas dentro y fuera de las plantas.

La tabla muestra que los espacios ocupados por las plantas fotovoltaicas estudiadas en 2025 son en general lugares de avistamiento de una buena variedad de aves rapaces. Asimismo, en algunos casos, acogen taxones de interés asociados a los hábitats esteparios y agrarios de pastizal.

Dadas las características de las ubicaciones de las instalaciones, en dos ha sido destacada la observación de rapaces (Trujillo y Revilla Vallejera), mientras que en la de Flotas de los Álamos hay una mayor presencia de especies esteparias de interés, como el alcaraván, la carraca y la ganga ortega. Fuera de las plantas fotovoltaicas también se han avistado algunas de estas especies de interés.

Emplazamiento	Fotovoltaica	Zona testigo
Flotas de los Álamos	Mochuelo común Alcaraván Chotacabras cuellirrojo Carraca Cernícalo común Águililla calzada Ganga ortega Cernícalo primilla (en caja-nido, no observado en los censos)	Mochuelo común Alcaraván Chotacabras cuellirrojo Cernícalo común
Trujillo	Buitre negro Ratonero Culebrera europea Aguilucho lagunero Aguilucho cenizo Cernícalo común Buitre leonado Águila calzada Milano real Milano negro	Aegypius monachus Circus aeruginosus Falco tinnunculus Gyps fulvus Hieraaetus pennatus Milvus migrans Milvus milvus
Cerrillares	Tórtola europea	Alcaraván Ratonero Gavilán Tórtola europea
Revilla-Vallejera	Buitre negro Ratonero Aguilucho lagunero Aguilucho cenizo Cernícalo común Buitre leonado Águila calzada Milano real Milano negro	Mochuelo común Culebrera europea Alcotán Buitre negro Águila real Águila imperial Ratonero Aguilucho lagunero Aguilucho cenizo Cernícalo común Buitre leonado Águila calzada Milano negro

Tabla nº 11. Especies de singular interés observadas en las plantas fotovoltaicas y en las zonas testigo en 2025.

Comportamientos observados (reproductor, alimentación, descanso)

Los comportamientos de las aves observados durante la realización del estudio son en su mayor parte de tipo alimenticio y reproductor. Las plantas solares son un espacio amplio y relativamente tranquilo donde es posible encontrar insectos y semillas, y también roedores, conejos, reptiles y otras aves susceptibles de convertirse en presa.

Una parte importante de estos comportamientos alimenticios se han observado en las lindes de los caminos y en terrenos donde aparecen plantas adventicias o donde puede haber restos de matorral, o incluso de arbolado disperso, así como en las lindes del

vallado. Ello da una idea de la importancia que pueden llegar a tener los espacios libres y los ecotonos que puedan conservarse o desarrollarse dentro y en el perímetro de la planta, así como la del manejo que se realice de la vegetación dentro de la instalación.

También se han observado comportamientos reproductores en algunas especies, que han aprovechado herbazales y las propias instalaciones para ubicar sus nidos.

Una parte de los comportamientos alimenticios encontrados, dada la época del año en la que se realizó el estudio, deben considerarse asociados también al proceso reproductivo, ya que lo obtenido en la planta servía para cebar en los nidos o a los pollos ya volantones.

Otro porcentaje importante de observaciones lo fue de aves de paso, trasladándose en vuelo por encima de la planta. Este es el caso habitual de las grandes rapaces (buitres y águilas). Observándose el caso también de que algunas de ellas han empleado los postes de alguna línea eléctrica de evacuación como posaderos.

En otras épocas diferentes a la de realización de este estudio sería bastante probable que se observe la presencia de dormideros de aves en paso o en invernada que empleen el interior o la proximidad de las instalaciones.

Las plantas fotovoltaicas aportan por tanto un hábitat que puede ser propicio para distintas fases y comportamientos del ciclo vital de las aves, funcionalidad que, además, se podría potenciar con éxito introduciendo mejoras como, entre otras, la instalación de cajas anidaderas, bebederos o charcas.

5.2.- Fototrampeo. Mamíferos. Especies detectadas

La instalación de cámaras de fototrampeo ha arrojado unos resultados acordes con el limitado espacio de tiempo en el que se han podido mantener instaladas (un mes).

No obstante algunas imágenes ha resultado ser interesantes en relación a mostrar la aptitud de las plantas fotovoltaicas para alojar mamíferos terrestres. También se han tenido en cuenta algunos rastros observados durante los trabajos. Entre ellos unas huellas de lobo observadas en el vial principal de la PSF Revilla Vallejera.

Las cámaras han estado colocadas un promedio de un mes y algunas situaciones han condicionado la presencia de las especies objetivo para esta actuación. Así, por ejemplo, la presencia de gatos domésticos o ganado con perros han sido factores negativos para la detectabilidad y presencia de mamíferos terrestres salvajes.

Un estudio de fototrampeo mantenido a lo largo del año daría sin duda mayores resultados de presencia de otras especies de carnívoros. Máxime si se adoptaran algunas medidas para facilitar su presencia y la transitabilidad hacia las plantas.

En la tabla nº 12 se incluyen las especies fotografiadas en 2025, así como otras detectadas, y en los respectivos informes adjuntos se incluye una muestra de las fotografías obtenidas.

Emplazamiento	Especies
Flotas de los Álamos	Conejo (observado zorro y liebre)
Trujilo	Zorro y liebre
Cerrillares	Zorro y conejo
Revilla Vallejera	Zorro (rastros de conejo y lobo)

Tabla nº 12. Especies detectadas en el fototrampeo en las plantas fotovoltaicas del estudio (2025) y otras detectadas en la realización de los trabajos.

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

Desarrollo del estudio

- A propuesta de UNEF y con la colaboración de las empresas propietarias se han estudiado en 2025 cuatro instalaciones de plantas solares fotovoltaicas para valorar la biodiversidad presente en las mismas utilizando como bioindicador principal las aves.
- Las plantas estudiadas han sido, Flotas de los Álamos en Totana (Murcia), Trujillo en Torrecillas de la Tiesa (Cáceres), Cerrillares I en Jumilla (Murcia) y Revilla Vallejera en Revilla Vallejera (Burgos) Las empresas titulares de las mismas son Enel Green Power España, Abei Energy, Plenitude e Iberdrola Renovables.
- Las plantas fotovoltaicas son de mediano y gran tamaño, ocupando respectivamente superficies de 153, 122, 90,5 y 134,5 hectáreas respectivamente.
- Las fechas de construcción de puesta en marcha han sido, respectivamente 2020, 2024, 2022 y 2024. En concreto Trujillo y, sobre todo Cerrillares, son muy recientes, por lo que los resultados en estas plantas están condicionados al no haberse completado la integración y mejora ambiental de las instalaciones.
- Todas las plantas disponen los paneles solares sobre seguidores de un eje.
- Para disponer de un elemento objetivo con el que valorar y comparar la presencia de especies en las plantas fotovoltaicas se ha seleccionado una zona testigo cercana y de características similares a la que tendría la de implantación de cada planta. En ambos espacios se han desarrollado metodologías idénticas de toma de datos que posteriormente se han analizado.
- El estudio se ha llevado a cabo entre abril y junio de 2025, coincidiendo con la fase central del periodo reproductor de las aves, en una primavera que ha sido lluviosa y, en general, con buenas temperaturas.
- La meteorología ha resultado favorable para que la vegetación al comienzo de los trabajos estuviera verde y bien desarrollada.
- Para caracterizar la presencia de aves se han tenido en cuenta cuatro parámetros e índices principales, la riqueza, esto es el número de especies detectadas, el índice kilométrico de abundancia, una medida de densidad relativa del número de ejemplares por kilómetro dentro de una banda de 50 metros, la diversidad específica del índice de Margalef y el índice de Sorensen para el grado de similitud.
- Para obtener los datos precisos para calcular estos parámetros se establecieron transectos de un kilómetro de longitud y puntos de observación y escucha, que se

llevaron a cabo tanto dentro de la planta como en la zona testigo. Asimismo, para completar la información, se realizaron otras observaciones a lo largo del día.

- De cara al análisis de resultados se ha tenido en cuenta la incidencia de la puesta en práctica de medidas de gestión de la vegetación y de mejora para las especies, así como los factores limitantes que se pudieran dar.

- Complementariamente al estudio de la comunidad de aves se han hecho rastreos de otras especies no aves y se han instalado dos cámaras de fototrampeo que por periodo de un mes estaban colocadas con la intención de registrar mamíferos y otras especies terrestres.

Resultados obtenidos

- Los resultados del estudio llevado a cabo en 2025 difieren en cierta medida de los obtenidos en años anteriores debido que solo una planta ha repetido, siendo las otras tres nuevas para este estudio, y a que algunas plantas son de reciente inauguración entre 2020 y 2024, por lo que singularmente en las más reciente (Cerrillares) todavía no se ha recuperado bien la vegetación tras las obras y no ha dado tiempo a que fructifiquen las medidas de mejora ambiental.

- La riqueza de especies encontrada en las plantas fotovoltaicas ha alcanzado valores notables en Revilla-Vallejera y algo menor Flotas de los Álamos y Trujillo. En Cerrillares ha sido menor ya que es muy reciente el final de su construcción

- Las plantas con mayor riqueza han sido las que presentan mejor estado de los hábitats, con manchas de monte y puntos con agua (charcas) dentro o cercanos.

- En comparación con las zonas testigo en este estudio y época del año Flotas de los Álamos, Revilla-Vallejera y Trujillo han mostrado una riqueza total claramente mayor que el área testigo mientras que en Cerrillares ha sido más baja pero casi pareja aun a pesar de que es muy reciente su puesta en marcha.

- El índice de Margalef ha ofrecido resultados distintos según las plantas. Sólo Cerrillares presentó un dato menor, siendo medio o alto en las tres restantes.

- La similitud de las comunidades orníticas dentro y fuera de la planta es alta (índice de Sorensen), entre el 60 y el 76 %, en promedio hay un tercio de especies que diferencia unas zonas de otras.

- Los índices kilométricos de abundancia calculados en las plantas fotovoltaicas ofrecen unos resultados diversos muy influidos por la presencia de especies oportunistas y gregarias que alcanzan alto número de ejemplares en determinadas circunstancias.

- En cuanto a especies de interés singular por encontrarse protegidas o ser representantes de hábitats amenazados, en las plantas fotovoltaicas estudiadas se ha

observado una notable presencia, normalmente en vuelo, pero también en posada o alimentándose, de aves rapaces (buitres, águilas, milanos, aguiluchos, águilas, etc.). Dadas las características de los hábitats se han encontrado especies de aves esteparias sobre todo en Flotas de los Álamos (alcaraván, carraca, ganga ortega, cernícalos).

- La aplicación de medidas de protección y mejora ambiental está dando resultados positivos en la presencia de especies, entre ellas algunas singulares. Por ejemplo, la instalación de niales ha dado buenos resultados para la carraca o el cernícalo común y está empezando a darlo con el cernícalo primilla. El mantenimiento de corredores ecológicos suficientemente amplios está resultando beneficioso para algunas especies esteparias, como la ortega. La preservación de manchas de arbolado y matorral permite mejorar la biodiversidad global.

- Por su parte, el empleo para el control de la vegetación herbácea en las plantas fotovoltaicas de ganado o de medios mecánicos en lugar de productos fitosanitarios genera un ambiente libre de contaminantes que beneficia a la biodiversidad.

- En comparación con las zonas testigo, las especies de interés localizadas son muy similares.

- El fototrampeo, aun estando limitado por el escaso periodo de permanencia de las cámaras, ha ofrecido resultados interesantes de presencia de varias especies de mamíferos terrestres. Dentro de los recintos es posible la presencia abundante de especies presa, como el conejo o la liebre; o de carnívoros, como el zorro.

- Los resultados del estudio se deben de interpretar en el contexto de su realización por las características y ubicación de las plantas, las fechas de las salidas de campo, la meteorología y la intensidad y periodicidad de los muestreos. Es por ello que, de ampliarse a distintas épocas del año, o si se diversificaran las instalaciones analizadas, los resultados en cuanto a diversidad encontrada en las plantas serían más significativos.

Aptitud de las instalaciones solares fotovoltaicas como refugio de fauna

- A la vista de los resultados de los estudios llevados a cabo entre 2021 y 2025 resulta indudable que una vez puesta en marcha una instalación fotovoltaica su espacio resulta apto para la presencia de un buen número de especies de aves, de invertebrados y de otros vertebrados. Además, pueden albergar especies de interés facilitando un espacio seguro incluso para su reproducción. Pueden contribuir por tanto a la protección y conservación de especies, incluidas las protegidas.

- La aptitud como refugio de fauna de las plantas fotovoltaicas se sustenta en la presencia de un hábitat dominante que se puede considerar seminatural, de tipo estepario, con formaciones de plantas adventicias o de pastizal, que suelen controlarse con medios de bajo impacto (ganado ovino o mecánicos). A ello se pueden añadir, según

las instalaciones, espacios libres con matorral o arbolado disperso, así como tramos de lindes vegetadas, sobre todo en el vallado, y pequeños humedales, como charcas y arroyos.

- A las condiciones de los hábitats se añade como revulsivo para la presencia de especies la tranquilidad y ausencia de otros impactos derivadas de excluir el interior de los recintos de las actividades agrarias intensivas, de las cinegéticas o de otras actividades recreativas. También el no emplear fitosanitarios da lugar a que la ausencia de contaminantes agroquímicos ayude sustancialmente a la biodiversidad.

- Se ha observado que algunas medidas de mejora ambiental pueden tener un rápido y positivo impacto en la biodiversidad, especialmente si se introduce variedad en los hábitats y en la vegetación, si se dejan espacios libres de placas o se respetan corredores ecológicos y si se instalan puntualmente cajas-nido o bebederos y charcas donde no las hubiera.

- Dadas las características de las plantas fotovoltaicas hay especies que no encuentran aquí su hábitat idóneo, y eso se ha puesto de manifiesto en la comparación con alguna de las zonas testigo. Pero por lo general, si se ha escogido bien el emplazamiento, evitando afectar a los espacios de más valor y especies más sensibles, y se hace un adecuado mantenimiento, en las plantas fotovoltaicas se podrá establecer a medio plazo una biodiversidad de fauna incluso superior a la preexistente.

Propuestas de mejora destinadas a la biodiversidad

- Los estudios realizados desde 2021 ponen de manifiesto como algunas sencillas mejoras, como la disposición de cajas anidaderas, puede generar un efecto muy favorable en las aves protegidas (caso, por ejemplo, de la carraca o el cernícalo común). Resultando obvio que en el amplio espacio de una instalación se pueden acometer medidas de mejora medioambiental que, sin afectar a la producción eléctrica, potencien cualidades que faciliten una mayor acogida de fauna y de biodiversidad en general.

- También se ha puesto de manifiesto como el espacio de la planta puede ser una fuente muy notable de recursos tróficos para las aves, como semillas e insectos, que se ven favorecidos por un control lo más tardío posible de la vegetación herbácea y por la correcta aplicación de medios mecánicos o del uso del ganado.

- A la vista de los datos dentro de las mejoras destinadas a la biodiversidad que se pueden poner en práctica, se consideran de especial relevancia las siguientes:

- La protección y potenciación de los hábitats singulares y espacios de importancia para la fauna de los que ya disponga el terreno.

- El correcto manejo del control de la vegetación empleando para ello solo ganado o medios mecánicos.
 - La potenciación de los espacios libres dentro de la instalación y la creación de corredores ecológicos.
 - La recuperación con técnicas de restauración ecológica de hábitats naturales en función de la vocación del terreno,
 - La mejora de la permeabilidad para el paso de la fauna
 - La disposición de elementos o intervenciones que favorezcan a especies o grupos de especies de singular interés (cajas anidaderas, majanos, refugios de insectos y de quirópteros, etc.).
- Resulta determinante para la mayor eficacia y credibilidad de las medidas de mejora de la biodiversidad que se pretendan implantar en una instalación fotovoltaica que desde la fase de localización y diseño de proyecto se tenga en cuenta este objetivo medioambiental, partiendo de la base de evitar emplazamientos en los que se pueda producir una importante afección, ya que la reparación de los impactos en la fauna y sus hábitats no son sólo de incierta eficacia, sino que suelen ser costosos y generar problemas de gestión.

Seguimiento y validación de resultados

- A todo lo anterior hay que añadir la importancia que tiene una monitorización estandarizada, constante y comprometida con el objetivo de proteger y mejorar la biodiversidad. A través de ella no sólo se podrán validar los resultados a nivel técnico y científico, sino que se podrá trasladar a la sociedad una imagen real de confianza de la labor de las empresas en favor de la biodiversidad.



7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carrascal, L.M. y Lobo, J. (2003). Respuestas a viejas preguntas con nuevos datos: estudio de los patrones de distribución de la avifauna española y su aplicación en conservación. En: Martí, R y Del Moral, J.C. 2003. Atlas de las aves nidificantes de España. Sociedad Española de Ornitología. Madrid: 651-668.

Tellería, J.L. (ed.) (1986) Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces. Madrid.



8.- ANEXO

INFORMES DE CADA UNA DE LAS INSTALACIONES CON ANEXOS CARTOGRÁFICOS Y FOTOGRÁFICOS.

- Informe Planta Fotovoltaica Flotas de los Álamos (Totana, Murcia)
- Informe Planta Fotovoltaica Trujillo (Torrecillas de la Tiesa, Cáceres)
- Informe Planta Fotovoltaica Cerrillares I (Jumilla, Murcia)
- Informe Planta Fotovoltaica Revilla Vallejera (Revilla Vallejera, Burgos)

**ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DE LA
PLANTA FOTOVOLTAICA DE “LAS FLOTAS DE LOS ÁLAMOS”
EN EL T.M. DE TOTANA (MURCIA)**



AÑO 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	4
2. ALCANCE DEL ESTUDIO.....	4
3. ÁREA DE ESTUDIO	5
3.1. INSTALACION FOTOVOLTAICA	5
3.1.2. MEDIDAS DE NATURALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	6
3.2. ÁREA TESTIGO	8
4. FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
5. METODOLOGÍA.....	10
5.1. TRANSECTOS PARA LA DETECCIÓN DE ESPECIES DE AVES Y DETERMINACIÓN DE ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA (IKA). PUNTOS DE ESCUCHA Y OBSERVACIÓN	10
5.1.1. Diseño del Estudio.....	10
5.1.1.1. Transectos	11
5.1.1.2. Puntos de observación y escucha.....	12
5.1.1.3. Índices kilométricos de abundancia, riqueza de especies y densidad.....	14
5.1.1.4. Índices de diversidad y similitud.....	15
5.2. CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO	17
5.3. MATERIALES.....	18
6. RESULTADOS	19
6.1. ESPECIES DETECTADAS EN LOS TRANSECTOS	19
6.2. ESPECIES DETECTADAS EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN Y ESCUCHA.....	23
6.3. ÍNDICE KILOMÉTRICO DE ABUNDANCIA (IKA)	25
6.4. RIQUEZA DE ESPECIES.....	26
6.5. DENSIDAD DE AVES DENTRO DE LA BANDA PRINCIPAL DE LOS TRANSECTOS.....	27
6.6. DIVERSIDAD ESPECÍFICA	28
6.7. SIMILITUD.....	28
6.8. CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES ORNÍTICAS	28
6.9. ESPECIES SINGULARES Y CON MAYORES GRADOS DE PROTECCIÓN	29
6.10. RESULTADOS DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO	31
7.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	32
ANEXO I: CARTOGRAFÍA	37
ANEXO II: LISTADOS DE ESPECIES ENCONTRADAS.	39
ANEXO III: FOTOGRAFÍAS.....	40
FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV	40
FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL ÁREA TESTIGO.....	44
FOTOGRAFÍAS DE FAUNA TOMADAS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV	45



Trabajo de campo e informe:

Diego Hernández Pérez
Javier Marchamalo de Blas

EMAT S.L.

Septiembre de 2025

1. INTRODUCCIÓN GENERAL.

El presente informe se redacta en el marco del seguimiento de las mejoras para beneficiar la biodiversidad que Enel Green Power España viene desarrollando en la instalación fotovoltaica “Flotas de los Álamos” en Totana (Murcia) y que se han encargado a EMAT S.L.

Tiene por objeto fundamental valorar la biodiversidad presente en esta instalación solar fotovoltaica utilizando como bioindicador principal la avifauna.

Los trabajos de campo se han realizado entre los meses de abril y mayo de 2025, abarcando el núcleo de la época de reproducción de este grupo de especies.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO.

En este informe se describen y analizan los resultados del estudio de avifauna llevado a cabo en la primavera de 2025 para dicha instalación. Para ello se han comparado, en relación con diferentes parámetros asociados a la avifauna observable, dos localizaciones distintas, la planta fotovoltaica “Las Flotas de los Álamos”, ubicada en el término municipal de Totana (Murcia) y un emplazamiento cercano, pero no colindante, ubicado en el mismo término municipal y de características análogas a las que dispondría la zona de implantación de la planta antes de su construcción. Ello permite comparar una y otra zona y valorar la capacidad de acogida para la avifauna que presenta la instalación.

Complementariamente se han realizado también muestreos mediante fototrampeo en los que el grupo objetivo principal son los mamíferos terrestres.

En suma, el objetivo de este estudio es el de determinar el efecto que pueda tener en la biodiversidad la presencia de la planta fotovoltaica y las acciones de renaturalización dentro de ésta, comparándolo con la observable en el entorno circundante.

3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1. INSTALACION FOTOVOLTAICA

La instalación estudiada es la planta fotovoltaica de “Las Flotas de los Álamos” ubicada en el término municipal de Totana (Murcia).

La instalación fotovoltaica cuenta con 100 MW de potencia nominal y está compuesta por 3 parcelas con 401.400 unidades de módulos fotovoltaicos de silicio policristalino con una inclinación de 25º, una potencia de 300 Wp y dimensiones 7,86 × 4,13 m., con una altura máxima de 2,5 metros y una separación entre filas de paneles de 4,4 metros. Sistema de seguidores de un eje.

La superficie total de ocupación es de 153 ha., estando 144,3 ha. destinadas a instalaciones y 8,7 ha. a un corredor ecológico establecido en cumplimiento de la declaración de impacto ambiental.

El cerramiento perimetral de la instalación está realizado con malla cinética de acero galvanizado y rodea de forma independiente cada uno de los tres sectores en los que se divide la instalación.

La energía se canaliza por una línea de alta tensión de 1 kilómetro de largo hacia una subestación de 132 kV, con una superficie de 6.037 m².

El área de implantación se encuentra al sur de la localidad de Totana en una zona llana con sustrato salino de uso predominantemente agrícola, con abundante presencia de cultivos hortícolas de regadío intensivo. La vegetación natural queda relegada a los márgenes de caminos, a los linderos de cultivos y a escasos reductos de vegetación típica de saladar. Al sureste de la planta se encuentran el cauce del río Guadalentín y los Saladares del Guadalentín. Los Saladares están caracterizados por la presencia de especies con un marcado carácter halófilo. Las especies de flora con algún estatus de protección pertenecen al Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia. Entre las especies catalogadas destacan *Halocnemum strobilaceum*, *Tamarix boveana* y el endemismo murciano-almeriense *Limonium caesium*.

El área está incluida dentro de del Área Importante para las Aves (IBA 175) de los Saladares del Guadalentín. Además, aunque fuera de la implantación, se encuentran la ZEPA y el ZEC de la Red Natura 2000, así como el Paisaje Protegido, todos ellos denominados “Saladares del Guadalentín”, donde hay una gran extensión de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) y la notable presencia de fauna y flora protegida.

Tabla 1. Áreas protegidas de la RN2000 en el ámbito cercano a la zona de implantación de la planta fotovoltaica Las Flotas de los Álamos

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES6200014	LIC Saladares del Guadalentín
ES0000268	ZEPA Saladares del Guadalentín
<i>Hábitats de Interés Comunitario dentro del LIC “Saladares del Guadalentín”</i>	
1510 (HIC prioritario)	Estepas salinas mediterráneas (<i>Limnietalia</i>)
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
1430	Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)

3.1.2. MEDIDAS DE NATURALIZACIÓN DE LA PLANTA

Dentro de la planta fotovoltaica se están llevado a cabo una serie de medidas para la mejora y gestión de la vegetación y de la biodiversidad.

El manejo de la vegetación herbácea se realiza fundamentalmente con ganado ovino en extensivo, que se complementa con actuaciones mecánicas o manuales de forma puntual. No se utilizan herbicidas de ningún tipo.

Por otro lado, se ha protegido una zona situada entre las dos parcelas situadas al sur de la instalación para la creación de un corredor ecológico de hábitat estepario y salino, fundamentalmente para especies de aves. Con una anchura mínima de 310 metros conforma un área de aproximadamente 8 ha. de nuevo hábitat que da lugar a un ecotono propicio para la biodiversidad. En una parte de la zona se siembra cereal de secano, con alternancia de barbecho, y en el resto se mantiene la vegetación de matorral natural y se plantea plantar próximamente algunos árboles que adquieran buen porte. Las especies colonizadoras oportunistas se eliminan

manualmente o con maquinaria. De las 8 ha. del corredor ecológico, se han dedicado 2 al cultivo de cereal tradicional en barbecho para las aves esteparias como el alcaraván, la codorniz, la perdiz roja o la ganga ortega.

Para facilitar lugares de nidificación seguros a las aves también se han instalado en la planta cajas anidaderas sobre postes. De momento se han colocado un total de 40 cajas-nido (20 en el año 2021, 10 en 2022 y 10 más en la primavera de 2024, en este último caso específicas para carraca europea). En 2025 el grado de ocupación de las cajas ha sido del 85%, con la novedad respecto de años anteriores de que 2 de las cajas han sido ocupados por cernícalo primilla, verificándose sendas nidificaciones exitosas. En el resto de las ocupadas se encontraron 3 parejas de cernícalo vulgar y 29 de grajilla. Las carracas este año han criado en el hueco de una palmera.

En las 30 cajas instaladas entre 2021 y 2022 se observó (durante la primavera de 2024) una ocupación del 96.66 %, con 4 parejas de cernícalo vulgar, 24 de grajilla común y una caja más ocupada por especie no determinada. En 2023, de las 30 cajas estaban ocupadas 26 (86,6%), 3 por cernícalos comunes y 23 por grajilla.

La instalación de cajas anidaderas se ha complementado también con la construcción de bebederos distribuidos por toda la planta que se rellenan de agua periódicamente.

Asimismo, por todo el perímetro interior del vallado de las instalaciones se han realizado plantaciones de diversas especies arbustivas autóctonas para crear un seto que proteja el interior de la erosión y el polvo producido en los caminos circundantes, además para crear un ecotono acogedor para las aves en sus diferentes fases del ciclo biológico anual.

Por otra parte, dentro de las parcelas de la planta fotovoltaica se ha procedido a realizar algunas plantaciones de especies hortícolas, aromáticas y otras, en una experiencia de agro-fotovoltaica.

Todas estas medidas persiguen el objetivo de que la planta fotovoltaica se convierta en un refugio de biodiversidad con una variedad de hábitats importante que sirva de cobijo a multitud de especies de aves, insectos y otros grupos faunísticos.

3.2. ÁREA TESTIGO

Como área testigo con la que comparar la presencia de avifauna en la planta fotovoltaica se seleccionó una zona cercana, al norte de ésta, en el paraje denominado “Lomo de las Cabreras”. La selección de este emplazamiento vino determinada por la necesidad de encontrar un territorio con unas características (climáticas, biogeográficas, fitosociológicas, faunísticas, geomorfológicas, paisajísticas, hidrológicas, de usos del suelo), extensión territorial y tipos de hábitats similares a los que tendrían las parcelas sobre las que se instaló la planta fotovoltaica de “Las Flotas de los Álamos”.

Esta zona es un terreno rústico de características orográficas similares a la de la instalación fotovoltaica. En ella dominan los cultivos de regadío, a veces bajo plástico, las parcelas de cereal de secano, existiendo algunas parcelas abandonadas, alguna de olivar y escaso matorral difuso con arbolado muy disperso. En relación con el uso eminentemente agrícola de regadíos existente, se da la presencia de balsas de riego, canales y acequias. Hay diversas instalaciones agropecuarias, casas, naves y se desarrolla ganadería extensiva e intensiva, además de la caza menor.

4. FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para el desarrollo del estudio se establecieron contactos previos con el personal técnico de EGPE con el fin de concertar las fechas de las visitas al interior de la planta. Las visitas al área testigo se realizaron los mismos días buscando que las condiciones de ejecución del estudio fueran análogas tanto dentro como fuera de la planta.

Los trabajos se llevaron a cabo en los meses de abril y mayo, durante el periodo reproductor de la mayoría de las especies de aves, en concreto los días:

- *24 y 25 de abril.*
- *14 y 15 de mayo.*

Las condiciones climatológicas en esos días fueron buenas, si bien se dieron algunas precipitaciones en forma de lluvia pero sin comprometer la visibilidad. Debido a la lluviosa primavera en la zona se ha producido un notorio rebrote de la vegetación herbácea que, además, se ha mantenido verde y fresca durante largo tiempo dentro y fuera de la planta. Nada que ver con la situación de años precedentes donde la sequía y las altas temperaturas limitaron notoriamente el crecimiento de la vegetación natural tanto en el interior de la planta como en las superficies cultivadas del área testigo.

5. METODOLOGÍA

En el desarrollo del estudio se han puesto en práctica distintas metodologías al uso y comúnmente aceptadas para detectar el mayor número de especies y ejemplares de avifauna posible (ver, por ejemplo, Tellería J.L. 1986 “*Métodos de censo de vertebrados terrestres*”). También se han seguido los criterios de evaluación de la “*Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia*” del MITERD.

A partir de ahí se ha evaluado, mediante parámetros estándar, la biodiversidad, comparando la superficie que ocupa la instalación con el área testigo.

En este caso el estudio se desarrolla en época de reproducción (abril/mayo) por lo que será la comunidad ornítica nidificante la valorada.

5.1. TRANSECTOS PARA LA DETECCIÓN DE ESPECIES DE AVES Y DETERMINACIÓN DE ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA (IKA). PUNTOS DE ESCUCHA Y OBSERVACIÓN

5.1.1. Diseño del Estudio

Los parámetros que se han considerado a la hora de realizar la caracterización de la biodiversidad de aves presente en ambas zonas, así como para su comparativa posterior, han sido los siguientes:

- Presencia y riqueza de especies (número de especies identificadas).
- Caracterización de las especies encontradas y el uso del hábitat.
- Densidad de especies, según índices de abundancia (IKA) en transectos realizados a pie y número de contactos tanto visuales como acústicos obtenidos durante los períodos de observación en las estaciones de escucha y observación en puntos fijos previamente determinados.
- Realización de índices de diversidad específica.
- Realización de índices de similitud.

5.1.1.1. Transectos

Para la toma de datos de campo se establecieron sendos transectos de 1 kilómetro de longitud para realizar a pie, tanto en el interior de las instalaciones fotovoltaicas como en el área testigo. A efectos de calcular posteriormente los índices kilométricos de abundancia se estableció una banda de 25 metros de ancho a cada lado de la línea de progresión del transecto (es decir, una banda de observación de 50 metros en total). Se registraron todos los contactos existentes dentro de la banda de observación (banda principal), pero también aquellos que se produjeron fuera de la misma, con objeto de completar la determinación de la diversidad y riqueza de especies, diferenciando aquellas observaciones que se realizaban fuera de la banda principal pero dentro de la instalación de aquellas que se realizaban fuera de esta.

En cada ensayo se realizó un transecto en el interior del área ocupada por placas fotovoltaicas y un transecto en el área testigo, realizados simultáneamente por sendos observadores y cuyas ubicaciones pueden observarse en el anexo cartográfico. Las coordenadas de inicio y fin de los transectos aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Coordenadas de los transectos realizados

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FV				ÁREA TESTIGO			
Punto inicio		Punto fin		Punto inicio		Punto fin	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
637886	4180604	638385	4180232	638446	4181771	637469	41811688

La duración de los recorridos a pie de los transectos se estableció en aproximadamente una hora. Para comprobar las posibles variaciones a lo largo de la jornada, cada ensayo (recorrido simultáneo de los transectos interior y exterior) se ejecutó en dos momentos diferentes del día en el periodo diurno (primera hora de la mañana y mediodía). Tal y como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 3. Fechas y horarios de realización de los transectos

INTERIOR INSTALACIÓN FV					ÁREA TESTIGO				
Mes	Fecha	Transecto	Hora Inicio	Hora Fin	Mes	Fecha	Transecto	Hora Inicio	Hora Final
Abril	25/04/2025	T1	8:00	9:00	Abril	25/04/2025	T1	8:05	9:05
		T2	12:35	13:35			T2	12:35	13:35
Mayo	15/05/2025	T1	8:15	9:15	Mayo	15/05/2025	T1	8:15	9:15
		T2	11:50	12:50			T2	11:50	12:50

Durante la realización de los transectos se fueron registrando los siguientes datos para cada uno de los contactos realizados:

- Fecha y hora.
- Especie observada.
- Número de ejemplares detectados.
- Ubicación de la observación.
- Distancia del observador en base a un código numérico de cercanía a la banda principal (1-dentro, 2-fuera de la banda pero dentro de la instalación y 3-fuera de la instalación).
- Edad y sexo (cuando fue posible).
- Comportamiento observado (alimentación, defensa del territorio, reproductor...).

5.1.1.2. Puntos de observación y escucha

Para complementar la información obtenida mediante los transectos a pie se establecieron puntos de observación y escucha en las proximidades de cada uno de los itinerarios. La selección de estos puntos se hizo previamente mediante un recorrido de reconocimiento tanto del interior de la planta como del área testigo, atendiendo a diferentes factores como:

- Representatividad de los hábitats principales de los diferentes emplazamientos.
- Ubicación que permitiese disponer de un amplio campo visual en torno al punto.
- Facilidad de acceso.

La ubicación de los puntos de observación aparece reflejada en el anexo cartográfico; las coordenadas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4. Coordenadas de los puntos de observación

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FV				ÁREA TESTIGO			
P.O. 1		P.O. 2		P.O. 1		P.O. 2	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
638459	4180880	638411	4179997	638446	4181771	637469	4181688

Durante los días de visita, tanto al interior de las plantas FFVV como al área testigo, se realizaron en diferentes momentos del día estaciones de observación, coincidiendo esencialmente con los momentos de finalización de los transectos. La duración de las observaciones en los diferentes puntos varió entre los 30 y los 60 minutos y se efectuaron desde dos puntos diferentes. A lo largo de las mismas (como ya se explicó en el caso de los transectos), se tomaron una serie de datos, como la especie observada, el comportamiento, el hábitat, etc. Los horarios de realización de los puntos de observación aparecen reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 5. Fechas y horarios de realización de los puntos de observación

INTERIOR INSTALACIÓN FV					ÁREA TESTIGO						
Mes	Fecha	P.O.1		P.O.2		Mes	Fecha	P.O.1		P.O.2	
		Inicio	Fin	Inicio	Fin			Inicio	Fin	Inicio	Fin
Abril	24/04/2025	20:40	21:40			Abril	24/04/2025	-	-	20:40	21:40
	25/05/2025	-	-	9:00	9:30		25/05/2025	9:00	9:30	-	-
		-	-	11:00	11:30						
Mayo	14/05/2025	21:00	21:40			Mayo	14/05/2025	-	-	21:00	21:40
	15/05/2025	-	-	9:30	10:00		15/05/2025	9:30	10:00	-	-
			-	-	12:50			13:50		12:50	13:50

5.1.1.3. Índices kilométricos de abundancia, riqueza de especies y densidad

Como parámetro fundamental para valorar la biodiversidad dentro y fuera de la planta se ha considerado la riqueza de especies, esto es, el número total de especies avistadas durante la realización del estudio.

Por su parte, Mediante los índices kilométricos de abundancia (IKA) es posible obtener una medida del número y abundancia relativa de las especies detectadas a lo largo de un recorrido predeterminado. Para ello se aplica la siguiente expresión:

$$IKA = \frac{N}{km}$$

Donde N es el número de individuos detectados en un recorrido concreto de una determinada especie o especies.

El cálculo del IKA se ha realizado exclusivamente con las observaciones de los individuos detectados dentro de la banda principal del transecto (25 metros a cada lado de la línea de progresión).

A partir de los datos registrados en los transectos, se ha calculado un índice de riqueza que permite ver, de una manera muy sencilla y rápida, hasta qué punto es más o menos extensa la comunidad de aves estudiada (número de especies detectadas por kilómetro de recorrido). Este cálculo también se ha realizado para las estaciones de observación.

Utilizando también los datos obtenidos dentro de la banda principal del transecto, se ha procedido a obtener un cálculo de densidad por hectárea de las especies presentes, teniendo en cuenta que, al definirse transectos de 1 kilómetro con una banda principal de censo de 50 metros (25 a cada lado de la línea de progresión), en realidad se obtiene una imagen de las especies presentes dentro de un territorio que corresponde aproximadamente a 5 hectáreas. Partiendo de esta premisa, los IKA obtenidos para las diferentes especies se han dividido por 5, calculándose así la densidad relativa de aves por hectárea existente en el dominio del transecto.

5.1.1.4. Índices de diversidad y similitud

Para completar y afinar en el conocimiento de la comunidad ornítica, la información obtenida en los transectos y estaciones de observación se ha procesado al objeto de realizar un cálculo de la diversidad y similitud de la comunidad de aves presente, tanto dentro de la planta FV como en el área testigo, gracias a lo cual se han obtenido valores numéricos comparables entre sí y comparables con los que resulten de los trabajos que puedan desarrollarse en futuras temporadas o en otras plantas fotovoltaicas.

A la hora de abordar este aspecto existen varios métodos cuantitativos que miden la diversidad específica, si bien nos hemos decantado, por ser más apropiado al caso en estudio, por el **índice de diversidad de Margalef**, cuyo cálculo se se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$I = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Donde:

I = Diversidad específica.

S = Número de especies detectadas (riqueza).

N = Número total de individuos de todas las especies detectadas.

Con este índice, si los valores obtenidos para I son menores que 2, se considera que la diversidad presente es baja; si el valor de I se sitúa entre 2 y 5 estamos ante una diversidad media y, finalmente, si el valor alcanzado por I es mayor que 5 se trata de una diversidad alta.

Para comprobar hasta qué punto son parecidas las comunidades de aves existentes en el interior de la planta fotovoltaica y en el área testigo, se ha aplicado un índice de similitud. Como en el caso anterior, existen multitud de expresiones matemáticas que miden el grado de similitud entre dos comunidades pero, en este caso, se ha aplicado el **índice de similitud de Sorensen** ya que concede mayor importancia a las especies compartidas por las comunidades comparadas, lo que se ajusta mejor a la hipótesis de partida del trabajo (esto es, que las comunidades existentes en el área testigo y en el interior de la planta son, en origen, muy similares).

El índice de diversidad de Sorensen se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$S = \frac{(2c)}{a + b + 2c}$$

Donde:

c = Número de especies compartidas por las localidades comparadas (A y B).

a = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad A.

b = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad B.

Los valores que se obtienen con este método se sitúan entre 0 y 1, de manera que cuanto más próximo está el resultado a la unidad, mayor similitud existe entre las comunidades comparadas. No obstante es más habitual expresar la similitud en porcentaje, por lo que el resultado obtenido hay que transformarlo de forma muy sencilla. Así, por ejemplo, si obtenemos un valor de 0,77 para el índice de Sorensen, esto significa que ambas comunidades son similares en un 77%.

5.2. CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

Con objeto de obtener información complementaria sobre la fauna que frecuenta las plantas fotovoltaicas (en particular mamíferos) se instalaron dos cámaras de fototrampeo dotadas de sensores infrarrojos activados por movimiento. Los temporizadores de las cámaras se mantuvieron operativos entre las dos visitas realizadas a la planta (un mes) y en las 24 horas. Los ciclos de disparo se programaron de tal modo que, con intervalos de 30 segundos, las cámaras fueran capaces de obtener series de tres fotografías y un vídeo tras activarse el sensor de movimiento.

Las cámaras se instalaron en dos puntos suficientemente distanciados entre sí como para lograr una adecuada cobertura del conjunto de la instalación fotovoltaica. Los lugares que se consideraron óptimos para la colocación de las cámaras se seleccionaron tras una prospección previa del terreno.

Las coordenadas de los puntos de instalación se consignan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Coordenadas de las ubicaciones de las cámaras para fototrampeo

UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO			
Cámara 1		Cámara 2	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
638357	4171065	638467	4179954

La cámara 1 se situó en la torre meteorológica de la planta fotovoltaica, frente a una zona sin placas cerca de la valla perimetral al norte de la instalación. Frente a la torre meteorológica, la caja-nido más cercana se encontraba ocupada por una pareja de grajilla occidental.

La cámara 2 se colocó en el corredor ecológico situado entre las dos parcelas sur de la planta fotovoltaica, junto a la instalación 3, al norte de esta y en la proximidad inmediata de una de las charcas creadas para la mejora del hábitat en este entorno. Cerca de la cámara se encontraba una caja nido ocupada por una pareja de grajilla occidental.

Para favorecer la presencia de carnívoros en las proximidades de las cámaras, se procedió a cebar la zona inmediata con comida para mascotas.

Una vez recogidas las tarjetas de las cámaras, se procedió al visionado de las imágenes y grabaciones en vídeo, realizándose una clasificación de los fotogramas exitosos y se nombraron las capturas conforme a la siguiente nomenclatura:

XXXXXXXX_FVXXXXXX_Especie_nº foto/video de la jornada_cámara X

5.3. MATERIALES

Los materiales empleados en la realización de los trabajos de campo y la preparación del informe han sido los siguientes.

- Vehículo todoterreno.
- Binoculares Nikon 10x42 y Swarovski 10x42.
- Telescopio Leica Televid 77 y trípode.
- Cámara de fotos Lumix y Nikon.
- Teleobjetivo Nikon 80-400mm.
- Cartografía digital del Instituto Geográfico Nacional.
- Aplicación digital IGN del Instituto Geográfico Nacional.
- Brújula y GPS.
- Sistema de Información Geográfica (QGis, versión 3.22.10).
- Aplicación para toma de datos (ObsMapp 9.6.10)
- Aplicaciones ofimáticas.
- Fichas de campo.
- Equipos de protección individual (chaleco reflectante, casco, botas de seguridad...).
- Cámaras de fototrampeo marca Victure modelo Trail camera HC300.
- Atrayentes para las cámaras de fototrampeo.

6. RESULTADOS

En la PSF Flotas de los Álamos se han recogido los siguientes resultados.

6.1. ESPECIES DETECTADAS EN LOS TRANSECTOS

Tabla 7. Especies detectadas en los transectos del mes de abril en el interior de la planta FV.

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA		
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES	
25/04/2025	T1	Paloma torcaz	2			
		Gorrión común	2			
		Gorrión común	3			
		Gorrión común	4			
		Alcaraván común	2			
		Gorrión común	6			
		Cogujada común	1			
		Alcaraván común	1			
		Paloma doméstica	3			
		Paloma torcaz	1			
		Grajilla occidental	1			
		Gorrión común	2			
		Grajilla occidental	1			
		Grajilla occidental	2			
		Perdiz roja	1			
		Paloma torcaz	1			
		Abejaruco europeo	1			
		Carraca europea	1			
		Alcaraván común	1			
		Urraca común	1			
		Gaviota patiamarilla	3			
		Paloma torcaz	1			
		Grajilla occidental	2			
		Pardillo común	2			
		Grajilla occidental	3			
		Alcaudón común	1			
	Alcaraván común	2				
		T2	Gorrión común	6		
			Gorrión común	5		
			Águila calzada	1		
			Abejaruco europeo	3		
			Gorrión común	4		
			Zampullín común	1		
	Abejaruco europeo		2			
	Carraca europea		1			
	Perdiz roja	1				
	Grajilla occidental	2				
	Cernícalo vulgar	2				
	Alcaraván común	1				
	Cogujada común	1				
	Pardillo común	4				
	Golondrina común	1				
	Tórtola europea	1				

Tabla 8. Especies detectadas en los transectos del mes de abril en el área testigo

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA		
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES	
25/04/2025	T1	Cistícola buitrón	1	Cistícola buitrón	1	
		Grajilla occidental	1	Terrera común	1	
		Cigüeñuela común	1	Cistícola buitrón	1	
		Zampullín común	1	Cernícalo vulgar	1	
		Alcaudón real	1	Perdiz roja	1	
		Terrera común	1	Urraca común	1	
		Cogujada común	1			
		Alcaraván común	1			
		Cogujada común	1			
		Cogujada común	2			
		Grajilla occidental	2			
		Cogujada común	1			
		Golondrina común	2			
		Zampullín común	1			
		Cistícola buitrón	1			
		Urraca común	1			
		Cogujada común	1			
		Cistícola buitrón	1			
		Urraca común	1			
		Cistícola buitrón	1			
		Cogujada común	1			
	Golondrina común	1				
	Tórtola turca	2				
	Cogujada común	2				
	Curruca cabecinegra	1				
	Gorrión común	2				
	Abejaruco europeo	1				
		T2	Cistícola buitrón	1	Cogujada común	1
			Paloma torcaz	1	Zampullín común	3
			Pardillo común	2	Tórtola turca	1
			Cogujada común	3		
			Cistícola buitrón	1		
			Alcaudón real	1		
	Terrera común		1			
	Cogujada común		1			
	Golondrina común		1			
	Lavandera blanca		1			
	Golondrina común		1			
	Urraca común		2			
	Cogujada común	1				

Tabla 9. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el interior de la planta FV

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA		
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES	
15/05/2025	T1	Chotacabras cuellirrojo	1			
		Alcaraván común	1			
		Gorrión común	4			
		Paloma doméstica	3			
		Vencejo común	8			
		Grajilla occidental	2			
		Urraca común	1			
		Perdiz roja	1			
		Vencejo común	5			
		Gorrión común	4			
		Paloma torcaz	1			
		Tórtola turca	3			
		Tórtola turca	3			
		Gaviota patiamarilla	5			
		Urraca común	1			
		Gorrión común	1			
		Grajilla occidental	6			
		Carraca europea	2			
		Alcaraván común	1			
		Cogujada común	2			
		Alcaudón real	2			
		Cernícalo vulgar	2			
		Cisticola buitron	1			
	Cogujada común	2				
	Alcaraván común	1				
	Grajilla occidental	2				
	Gaviota patiamarilla	1				
	Curruca cabecinegra	1				
	Terrera común	2				
		T2	Alcaraván común	1		
			Grajilla occidental	2		
			Gorrión común	7		
			Gorrión común	4		
			Urraca común	1		
			Paloma doméstica	1		
	Gorrión común		3			
	Alcaraván común		1			
	Grajilla occidental		2			
	Grajilla occidental		4			
	Cernícalo vulgar		1			
	Cigüeñuela común		2			
	Zampullín común	1				
	Carraca europea	2				
	Cernícalo vulgar	1				
	Grajilla occidental	5				

Tabla 10. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el área testigo

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
15/05/2025	T1	Alcaraván común	1	Urraca común	1
		Cistícola buitrón	1		
		Paloma torcaz	1		
		Golondrina común	2		
		Cogujada común	1		
		Cogujada común	1		
		Vencejo común	4		
		Terrera común	1		
		Cogujada común	1		
		Golondrina común	3		
		Golondrina común	1		
		Grajilla occidental	1		
		Cogujada común	2		
		Cistícola buitrón	1		
		Lavandera blanca	1		
	T2	Cistícola buitrón	1	Grajilla occidental	1
		Golondrina común	1	Urraca común	1
		Cogujada común	2		
		Vencejo común	2		
		Gorrión común	2		
	Terrera común	1			

6.2. ESPECIES DETECTADAS EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN Y ESCUCHA

Tabla 11. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de abril en el interior de la planta FV

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
24/04/2025	20:40	21:40	Mochuelo europeo	1
			Alcaraván común	1
			Alcaraván común	1
			Chotacabras cuellirrojo	1
			Alcaraván común	2
			Mochuelo europeo	2
25/04/2025	9:00	9:30	Cernícalo vulgar	2
			Grajilla occidental	8
			Alcaraván común	2
			Carraca europea	1
			Grajilla occidental	5
			Cogujada común	2
			Curruca cabecinegra	1
			Terrera común	2
			Gaviota patiamarilla	6
	Mochuelo europeo	1		
	11:00	11:30	Cisticola buitón	2
			Carraca europea	1
			Cernícalo vulgar	4
			Ganga ortega	1
			Grajilla occidental	4
			Perdiz roja	3
			Pardillo común	4
			Águila calzada	1
			Águila calzada	1
Mochuelo europeo			1	
Cuchara común	1			
Zampullín común	1			
Cigüeñuela común	2			
Escribano triguero	2			

Tabla 12. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de abril en el área testigo

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
24/04/2025	20:40	21:40	Alcaraván común	2
			Alcaraván común	1
			Cigüeñuela común	1
25/04/2025	9:00	9:30	Abejaruco europeo	1

Tabla 13. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de mayo en el interior de la planta FV.

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
14/05/2025	21:00	21:40	Alcaraván común	3
			Mochuelo europeo	1
			Chotacabras cuellirrojo	1
			Chotacabras cuellirrojo	1
			Chotacabras cuellirrojo	1
			Mochuelo europeo	1
15/05/2025	9:30	10:00	Verderón común	4
			Abubilla común	2
			Pardillo común	1
			Perdiz roja	1
			Alcaraván común	2
			Perdiz roja	1
			Abejaruco europeo	1
			Cernícalo vulgar	1
	12:50	13:20	Cogujada común	1
			Alcaudón real	1
			Grajilla occidental	2
			Alcaraván común	2
			Abubilla común	1

Tabla 14. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de mayo en el área testigo.

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
14/05/2025	21:00	21:40	Alcaraván común	2
			Chotacabras cuellirrojo	1
15/05/2025	9:30	10:00	-	-
	12:50	13:20	Cernícalo vulgar	1

6.3. ÍNDICE KILOMÉTRICO DE ABUNDANCIA (IKA)

Los IKA obtenidos en los distintos transectos, así como un valor promedio para cada una de las visitas efectuadas, aparecen en las siguientes tablas. Los datos se expresan en número de aves por transecto de 1 km.

Tabla 13. IKAs de los registros del interior de la planta FV

IKA INTERIOR DE LA PLANTA FV			
Fecha	Itinerario		Promedio
	T1	T2	
25/04/2025	51	36	43.5
15/05/2025	69	38	53.5

Tabla 14. IKAs de los registros del área testigo

IKA ÁREA TESTIGO			
Fecha	Itinerario		Promedio
	T1	T2	
25/04/2025	39	22	30.5
15/05/2025	23	11	17

6.4. RIQUEZA DE ESPECIES

La riqueza de especies (número de especies por kilómetro) aparecidas en los transectos y en los puntos de observación valorados separadamente se recogen en las siguientes tablas. Además, se ha elaborado la tabla del anexo 2 para una mejor visualización de estos datos y de las especies detectadas en cada circunstancia.

Tabla 15. Riqueza de especies por km en el interior de la planta FV

Fecha	Ubicación	Interior de la planta FV		
		T1	T2	Conjunto
24/04/2025	Dentro de la banda de 25 m	13	13	17
	Fuera de la banda de 25 m	0	0	0
15/05/2025	Dentro de la banda de 25 m	18	9	20
	Fuera de la banda de 25 m	0	0	0

Tabla 16. Riqueza de especies por km en el área testigo

Fecha	Ubicación	Área Testigo		
		T1	T2	Conjunto
24/04/2025	Dentro de la banda de 25 m	14	9	17
	Fuera de la banda de 25 m	5	3	8
15/05/2025	Dentro de la banda de 25 m	9	6	10
	Fuera de la banda de 25 m	1	2	2

Tabla 17. Riqueza de especies en los distintos puntos de observación en el mes de abril

Fecha	Interior de la Planta FV		Fecha	Área testigo	
	P.O. 1	P.O. 2		P.O. 1	P.O. 2
24/04/2025	3	9	24/04/2025	2	
25/04/2025		13	25/04/2025	1	

Tabla 18. Riqueza de especies en los distintos puntos de observación en el mes de mayo

Fecha	Interior de la Planta FV		Fecha	Área testigo	
	P.O. 1	P.O. 2		P.O. 1	P.O. 2
14/05/2025	3	7	14/05/2025	2	-
15/05/2025		5	15/05/2025		1

Por su parte, si atendemos a la riqueza total observada, considerando todas los contactos obtenidos con las distintas metodologías se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 19. Riqueza total de especies dentro y fuera de la planta FV en los transectos y P.O.

UBICACIÓN	INTERIOR PLANTA FV	ÁREA TESTIGO
Dentro de la banda de 25m	25	18
Fuera de la banda de 25 m	0	9
Conjunto	25	20
Puntos de Observación	23	5
Conjunto + P.O.	31	21

6.5. DENSIDAD DE AVES DENTRO DE LA BANDA PRINCIPAL DE LOS TRANSECTOS

Las densidades de aves extraídas de los datos de los diferentes transectos aparecen en las siguientes tablas. Los datos se expresan como número de aves por hectárea.

Tabla 20. Densidades obtenidas de los registros del interior de la planta FV

DENSIDAD INTERIOR DE LA PLANTA FV			
Fecha	Itinerario		Promedio
	T1	T2	
25/04/2025	10.20	7.20	8.70
15/05/2025	13.80	7.60	10.70

Tabla 21. Densidades obtenidas de los registros del área testigo

DENSIDAD ÁREA TESTIGO			
Fecha	Itinerario		Promedio
	T1	T2	
25/04/2025	7.80	4.40	6.10
15/05/2025	4.60	2.20	3.40

6.6. DIVERSIDAD ESPECÍFICA

Los datos de diversidad específica obtenidos mediante el índice de Margalef se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 22. Índices de diversidad específica en el interior de la planta FV y en el área testigo

Fecha	Interior de la planta FV	Área testigo
Abril	5.60	4.09
Mayo	5.14	2.91
Conjunto Abril-Mayo	5.69	4.32

6.7. SIMILITUD

El grado de similitud entre las comunidades de aves presentes en las dos zonas estudiadas obtenido mediante el cálculo del índice de similitud de Sorensen, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 23. Grado de similitud entre las comunidades de aves presentes en el interior de la planta FV y en el área testigo

Temporada	Índice de similitud de Sorensen
Abril	71%
Mayo	58%
Abril-Mayo	69%

6.8. CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES ORNÍTICAS

Las comunidades orníticas presentes en la zona de estudio están formadas esencialmente por especies esteparias y asociadas a ambientes agrarios. En el interior de la planta fotovoltaica encontramos herbazales sometidos a la actividad del ganado ovino, mientras que en el exterior el hábitat dominante es el de cultivos y plantaciones agrícolas con escaso matorral ralo y algunos árboles dispersos en las lindes. Existen construcciones dispersas, caseríos, casas de campo, naves, así como una red de charcas y canales para el riego. Algunas de estas infraestructuras son colindantes con la planta fotovoltaica. Por último, sólo dentro de la planta, en concreto en el corredor ecológico, se observan matorrales de mayor porte.

En este tipo de hábitat estepario es común encontrar especies como las observadas durante

las jornadas de visita, tales como son las cogujadas comunes, escribanos trigueros, perdices rojas, codornices, alcaravanes, cernícalos comunes, mochuelos o gangas ibéricas. Todas estas especies han sido observadas, bien dentro, bien fuera o tanto dentro de la planta como en el área testigo, aunque con distintos índices de abundancia. Otro grupo significativo de especies se asocian a las construcciones humanas y plantaciones aledañas, aprovechándolas como hábitat de nidificación; tal es el caso de palomas comunes y torcaces, tórtolas turcas y gorriones. Y como singularidad, dentro de la comunidad observada, se incorporan las especies acuáticas, representadas con unos pocos taxones que se han adaptado a usar las abundantes charcas de riego existentes en la zona; es el caso de cigüeñuela, la focha común o el zampullín chico.

En cuanto a la riqueza de estas comunidades, se observa una mayor cantidad y variedad de especies en el interior que en el exterior de la planta. Fruto de la gestión y de los trabajos de naturalización llevados a cabo en la instalación fotovoltaica, el hábitat creado es más amable para con las distintas especies que en el exterior, donde la escasez y el uso antrópico de la zona se traducen en una comunidad ornítica algo más simple y empobrecida.

6.9. ESPECIES SINGULARES Y CON MAYORES GRADOS DE PROTECCIÓN

Dentro de la superficie de la planta fotovoltaica se han detectado algunas especies singulares, bien sea porque estén muy específicamente asociadas a hábitats en riesgo, como puedan ser los esteparios, bien porque forman parte de grupos con mayor interés desde el punto de vista ecológico y de la conservación (por ejemplo, las rapaces predadoras), o bien por ambas circunstancias.

En primer lugar, destaca el caso de la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) a la que se ve sobrevolar con frecuencia la planta, ya que emplea como bebedero una charca colindante con la misma. Asimismo, algunos ejemplares se han observado posados, descansando o alimentándose en el cultivo de cereal del corredor ecológico. Esta especie está catalogada como “vulnerable” tanto en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como en el Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia.

El alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) está presente de forma abundante en el interior de la planta y en el corredor ecológico. Se calcula que unas quince parejas han podido criar este año en las instalaciones, y los ejemplares son observados con mucha frecuencia. La especie está

declarada en “régimen de protección especial” en España y está muy asociada a los hábitats esteparios, habiendo visto reducidas sus poblaciones en muchas zonas de la Península Ibérica.

Entre las rapaces, destaca la nidificación de cernícalo común (*Falco tinnunculus*) en las cajas anidaderas de la instalación, aunque se le ve todo el año en la planta, posado en las placas o alimentándose entre ellas. También, y por primera vez desde que se instalaron las cajas-nido, cabe remarcar la nidificación de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con 2 parejas en 2 cajas nido y unos 5 pollos observados en la revisión. Además, han sido vistos en varias ocasiones por el personal de la instalación posados en las placas y alimentándose en la zona.

Desde los puntos de observación se han observado rapaces nocturnas como el mochuelo europeo (*Athene noctua*) y otras especies nocturnas interesantes como el chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis*). Otra especie de ave rapaz que ha sido registrada sobrevolando la planta solar ha sido el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), seguramente atraída a la zona, utilizada como zona de campeo, por la disponibilidad de presas.

Por otro lado, cabe señalar un ave protegida singular que cada vez frecuenta más la zona, la carraca (*Coracias garrulus*). A esta rara y bella especie se la visto posada en las placas solares o sobrevolando el interior de la planta en su sector nororiental. En 2022 crió un uno de los nidales instalados. En 2023 ha ocupado un hueco de pito verde en una palmera cercana al nido del año anterior. En 2024 se ha observado su intento de reproducción en el hueco de la palmera dentro de la instalación y junto a la cual se ha instalado una caja anidadera para las próximas temporadas. En el presente 2025 se han observado 2 parejas en el entorno de la planta solar durante las visitas de primavera y, aunque se les ha visto entrar en alguna caja-nido, durante la revisión de estas no se ha podido comprobar si han llegado a criar en la instalación.

Entre las especies no protegidas, pero interesantes por lo que representan ecológicamente, en la planta se observa una notoria abundancia de perdiz roja (*Alectoris rufa*).

6.10. RESULTADOS DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

La instalación de las cámaras de fototrampeo en el interior de la planta FV ha permitido fotografiar las especies que se indican a continuación.

Cámara 1: situada en el apoyo de una caseta-nido de la parcela norte:

- Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*): fotografías y vídeos diurnos y nocturnos
- Gato doméstico (*Felis catus*): fotografías diurnas

Cámara 2: situada frente a la charca del corredor ecológico:

- Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*): fotografías y vídeos diurnos
- Zorro rojo (*Vulpes vulpes*): fotografías y vídeos nocturnos

El resultado del fototrampeo se puede considerar pobre. Pese a que en el presente año se ha conseguido registrar al menos un carnívoro, el zorro, que, aunque se conocía su presencia en el entorno de la planta no se había conseguido fotografiar. No obstante, pese a la adición de esta especie al registro de este año, el resultado es escaso ya que solo se ha conseguido fotografiar a dos especies salvajes. Estos resultados vienen condicionados por la intensa actividad agraria y cinegética que se desarrolla en la zona, que da lugar a una pobre comunidad de vertebrados, y por la instalación en los campos colindantes de mallas conejeras que hace imposible el acceso a la planta de la fauna terrestre de cierto tamaño.

7.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez obtenidos y comparados los resultados de los datos obtenidos en campo se puede concluir que en 2025 la comunidad de especies de aves presente dentro de la planta fotovoltaica ha resultado ser superior en términos de número de especies a la observada en el área testigo exterior, habiéndose observado también una mayor abundancia relativa de ejemplares dentro que fuera de la planta.

A la hora de valorar los datos, cabe remarcar que las condiciones climáticas en las que se han realizado la toma de datos el presente año 2025 han sido considerablemente mejores que la de años anteriores. Mientras que el año anterior la zona arrastraba una fuerte sequía desde el invierno, este año la situación ha sido radicalmente opuesta con una primavera más cercana a la media y con precipitaciones medianamente abundantes. Ello ha influido en la presencia de vegetación en la planta solar, casi inexistente en años anteriores, y con ello mayor abundancia de alimento vegetal y de especies presa claves como los insectos. Asimismo, al igual que el pasado año 2024, no se han podido realizar transectos en horario crepuscular-nocturno por razones de seguridad, lo que ha ido en detrimento de los resultados obtenidos respecto de años anteriores.

De forma desglosada se observan mejor las diferencias y similitudes de riqueza de especies dentro y fuera de la planta. En el caso de la planta FV los resultados totales de riqueza han sido de 31 especies, mientras que fuera han sido de 21. Los resultados de riqueza son ligeramente mayores a los registrados en el año 2024 en el interior de la planta solar e inferiores en el área testigo. No obstante, hay que considerar, además de la meteorología favorable durante la primavera de este año, la diferencia en las fechas de visita. Mientras que el año anterior las visitas se realizaron en los meses de mayo (1ª visita) y junio (2ª visita), este año se han adelantado las visitas a los meses de abril (1ª visita) y mayo (2ª visita), pudiendo influir en la diferencia con años anteriores. En los transectos se han observado 25 especies dentro de la planta y 20 en el exterior, evidenciando un aumento del avistamiento de especies tanto dentro (con 11 especies más) como fuera de la planta solar (con 9 especies más). Sin embargo, los datos disminuyen respecto del año 2024 en el apartado de puntos de observación con 23 especies desde la planta (3 menos) y 5 en el exterior (16 menos).

Los resultados de los promedios de los IKA son de 43.5 en el mes de abril y de 53.5 en el mes de mayo para el interior de la planta, mientras que en el área testigo son de 30.5 para el mes

de abril y de 17.0 para el mes de mayo. Por su parte el valor medio de los promedios de los IKA para los meses de abril y mayo (48.5) ha sido superior, más del doble, en el interior de la planta que en el área testigo (23.75). Asimismo, dado que se han registrado más especies que los años anteriores, los resultados del índice de Margalef siguen reflejando la diferencia a favor del interior de la planta solar frente al área testigo. Con unos datos de 5.6 y 5.14 en los meses de abril y mayo respectivamente, la planta solar se confirma como una zona con gran diversidad, confirmándose resultado de 5.69 en el acumulado de las visitas. En el área testigo, al contrario, los datos pese a ser buenos en el mes de abril con 4.09, bajan drásticamente a 2.91 en mayo. Y se mantienen más bajos que la planta solar en el conjunto de abril y mayo con un resultado de 4.32 (que aunque menor no deja de ser un dato de diversidad bastante bueno teniendo en cuenta el entorno circundante).

En el interior de la planta el promedio de densidad ha sido de 8.7 aves por hectárea en abril y 10.7 aves por hectárea en mayo, con una media ligeramente superior a la del año anterior situándose en 9.7 aves por hectárea. Mientras que fuera de la planta han sido, respectivamente, 6.1 y 3.4 aves por hectárea, con una media de 4.75. En consonancia con estos datos, el total de ejemplares observados es casi el doble en la planta solar (con 201 ejemplares) que en el exterior de esta (104 ejemplares). A pesar de ello, se ha observado una disminución drástica de los individuos observados respecto del año anterior, con muchos menos bandos y mucho menos numerosos de distintas especies de aves como gorrión común o vencejo común. Esto podría explicarse por la mejoría en el clima de este año, que ha podido facilitar el acceso a alimento de las distintas especies de aves en otras zonas que en años anteriores se veían muy limitadas por la sequía.

Comparando con el año 2024 se observa que la riqueza ha aumentado en el interior de la planta solar y ha disminuido ligeramente en el área testigo. Además, el número de ejemplares observados ha disminuido notablemente, aunque se ha mantenido la proporción entre la planta y el exterior de la misma. Como se mencionaba con anterioridad, las fechas elegidas este año han vuelto a ser en los meses de abril y mayo y no en mayo y junio como el año anterior, lo que ha podido afectar a los datos recogidos. Igualmente, y lo que más ha podido influir en los datos de este año, el régimen de temperaturas ha sido mucho más suave en este año con una primavera mucho más húmeda que en años previos, lo que ha aumentado y mucho la disponibilidad de alimento no solo en la planta solar sino también en el territorio aledaño. Pese a que se podría tender a pensar que estas condiciones mejorarían los resultados de todas las variables

estudiadas, el hecho de una mayor disponibilidad de alimento, aunque ha influido positivamente en la riqueza de especies de la planta solar, no lo ha hecho en el recuento total de ejemplares, posiblemente por una mayor facilidad de acceso al alimento en más lugares que un entorno menos erosionado como es la instalación fotovoltaica.

En definitiva, los resultados obtenidos plasman, por un lado, la selección de las fechas en la parte central de la primavera y por otro lado las condiciones meteorológicas que este año 2025 han sido más favorables que en años anteriores, con temperaturas altas más moderadas y con precipitaciones, favoreciendo a la vegetación de dentro y fuera de la planta solar.

En los puntos de observación, en términos generales, se observan unos valores de riqueza mucho mayores en el interior de la planta solar, tanto en el mes de abril como en el mes de mayo. Esto es en buena medida, gracias al corredor ecológico existente en la planta fotovoltaica con un número importante de especies vegetales autóctonas y a la presencia de la charca, remodelada el año anterior, y que supone un punto de agua esencial para multitud de especies animales. Gracias a las labores de gestión, conservación, regeneración y mejora del hábitat que se han llevado a cabo y que se siguen manteniendo y tratando de mejorar (pastoreo de ganado ovino para el control de la vegetación, la charca, el corredor ecológico o la colocación de cajas-nido), el número de especies de aves observado ha sido mayor.

Las especies detectadas conforman una comunidad ornítica de marcado carácter estepario de medios agrícolas, con aportaciones de especies de matorral, más presentes dentro de la planta, o de charcas, más observadas fuera de la misma.

Teniendo en cuenta, además, que las visitas se realizaron en época de reproducción, todo parece indicar que el entorno creado en el interior de la planta es favorable para la presencia de distintas especies que habitan la zona y conforma un refugio para la cría que aporta condiciones de tranquilidad que no encuentran tan fácilmente en el exterior. También es una zona de alimentación segura para un importante grupo de las especies depredadoras de insectos y de pequeños vertebrados que habitan el interior de la planta. Tanto conejos, como palomas, pequeñas aves y mamíferos, como los insectos, se hacen notoriamente presentes en la planta fotovoltaica.

Hay que destacar la presencia de taxones singulares, algunos de ellos dotados con

diferentes catalogaciones de protección, que han encontrado refugio en la planta y se están viendo beneficiados por la gestión ambiental y por las medidas restauradoras, mejoradoras del hábitat y favorecedoras de la biodiversidad que se están desarrollando en el interior de la misma. Es el caso, por ejemplo, de la ganga ortega, de la ganga ibérica, del alcaraván o de la carraca. Cabe destacar que, además, la instalación de cajas-nido ha contribuido positivamente en el asentamiento en la zona de especies de interés que han anidado en ellas: casos del cernícalo común y la grajilla occidental.

Tomando como dato final de comparación el índice de similitud de Sorensen, podemos observar que las comunidades observadas dentro y fuera de la planta comparten hasta el 69 % de las especies. Valor que ha aumentado un 6% respecto del año anterior. Este dato evidencia que el hábitat del interior de la planta todavía está en un proceso de evolución y está atrayendo especies que no se encuentran en el exterior ya que, de cara al futuro, lo esperable es que esta similitud disminuya en la medida que evolucione la vegetación en la planta y se intensifiquen las acciones de mejora del hábitat, lo que contribuirá a que la diversidad dentro de ella se incremente, mientras en el exterior se mantenga estable.

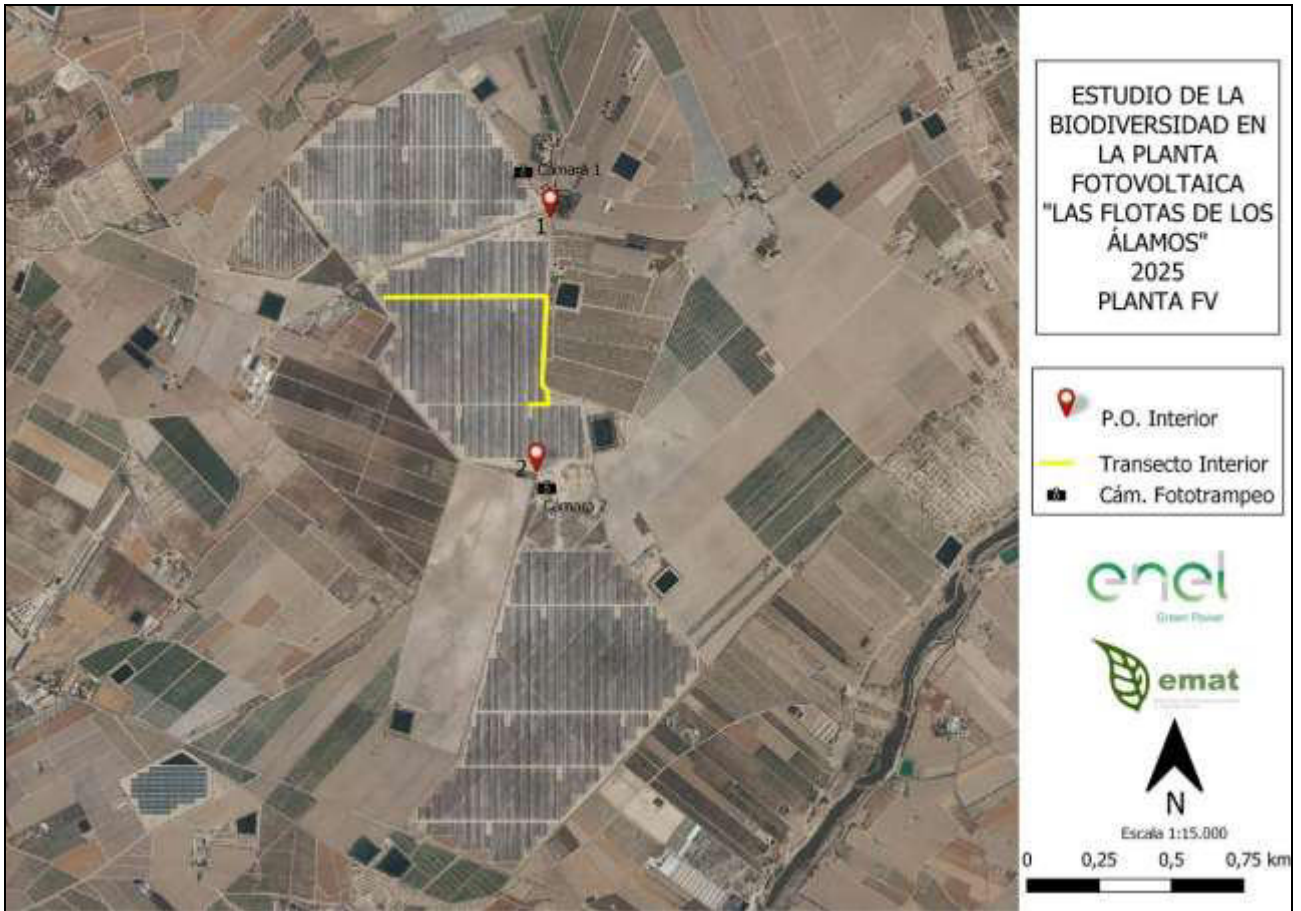
Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se puede concluir que, a pesar de haber sufrido los impactos asociados a la fase de construcción de la planta fotovoltaica, la comunidad de aves presente en el interior de la planta FV cuenta con un grado de diversidad significativo en comparación con lo observado en el exterior, es decir, con lo que había en la zona de implantación anteriormente. A este respecto, se prevé que la comunidad ornítica dentro de la planta FV continúe su tendencia hacia la mejoría en sus valores de riqueza y diversidad y se vuelva, con el paso del tiempo, más diversa y compleja.

Considerando los cinco años estudiados (2021, 2022, 2023, 2024 y 2025) se pone de manifiesto que gracias al modelo de gestión y a las labores de naturalización de la planta fotovoltaica “Flotas de los Álamos”, el interior de la misma es más favorable para las aves que el exterior. En el entorno inmediato a la planta predominan los cultivos intensivos de regadío (con todos los impactos sobre las comunidades biológicas y las cadenas tróficas asociados a este tipo de agricultura en lo que al empleo de pesticidas y otros químicos se refiere). Esto, unido a la escasez de vegetación natural y a todos los condicionamientos asociados a la mayor presencia y actividad humana, repercuten negativamente sobre una comunidad ornítica que se mantiene más pobre. Además, el uso que las distintas especies de aves dan a la planta no se restringe sólo a la

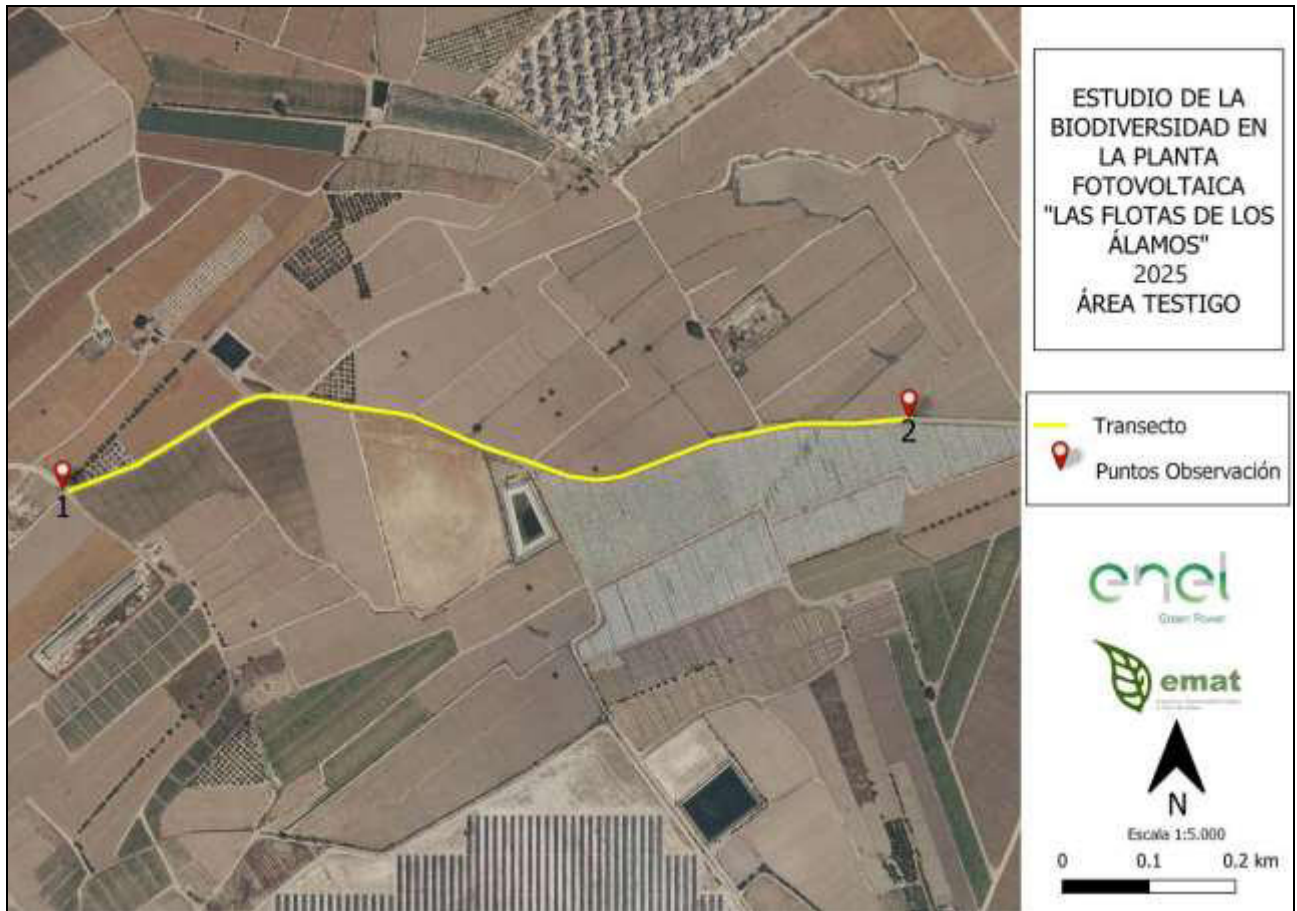
anidación en las cajas-nido o en los herbazales y el corredor ecológico. La planta fotovoltaica, en el contexto de un entorno que por comparación se ve altamente impactado, funciona como un hábitat excelente de alimentación y reposo.

Como es de esperar las condiciones climáticas tienen influencia en la presencia de aves, tanto dentro como fuera de la planta. Durante los últimos años, a excepción del presente 2025, a consecuencia de las altas temperaturas desde el inicio de la primavera y de la escasez de precipitaciones acumulada, la regeneración de los hábitats se está viendo dificultada en la zona. Estas circunstancias propician que la comunidad ornítica no se desarrolle tanto como podría hacerlo en condiciones más favorables. Ante la escasez de agua propia y tan habitual en estos predios, se valora muy positivamente la mejora realizada en la charca en el entorno del corredor ecológico, la cual se ha constituido como un provechoso bebedero y sin duda contribuye a generar una mayor biodiversidad en la planta, así como a potenciar su funcionalidad como refugio de aves. Sería recomendable proceder a la replicación de charcas similares en otras zonas de la planta y reponer, dentro de lo posible y con el permiso de las condiciones meteorológicas, las especies vegetales que se plantaron en años anteriores y que con los años de sequía no han podido mantenerse.

ANEXO I: CARTOGRAFÍA



Mapa 1. Ubicación del transecto, los puntos de observación y las cámaras de fototrampeo en el interior de la planta FV



Mapa 2. Ubicación del transecto y los puntos de observación en el área testigo

ANEXO II: LISTADOS DE ESPECIES ENCONTRADAS.

Especie	Interior de la planta FV			Área testigo		
	Itinerarios		Puntos de observación	Itinerarios		Puntos de observación
	Dentro de la banda	Fuera de la banda		Dentro de la banda	Fuera de la banda	
Abejaruco europeo						
Abubilla común						
Águila calzada						
Alcaraván común						
Alcaudón real						
Carraca europea						
Cernícalo vulgar						
Chotacabras cuellirrojo						
Cigüeñuela común						
Cisticola buitrón						
Cogujada común						
Cuchara común						
Curruca cabecinegra						
Escribano triguero						
Ganga ortega						
Gaviota patiamarilla						
Golondrina común						
Gorrión común						
Grajilla occidental						
Lavandera blanca						
Mochuelo europeo						
Paloma doméstica						
Paloma torcaz						
Pardillo común						
Perdiz roja						
Terrera común						
Tórtola europea						
Tórtola turca						
Urraca común						
Vencejo común						
Verderón común						
Zampullín común						

ANEXO III: FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV



Vista del comienzo del transecto T1 el día 25/04/2025



Vista de la vegetación tras el pastoreo con ovejas 25/04/2025



Estado de las plantaciones de aloe bajo las placas 205/05/2025



Vista de la vegetación en el corredor ecológico 25/04/2025



Vista de la charca situada en el corredor ecológico 25/04/2025



Estado de las plantaciones de pitahaya bajo las placas 15/05/2025



Vista de la vegetación en el corredor ecológico 15/05/2025



Vista de la vegetación en el corredor ecológico 15/05/2025

FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL ÁREA TESTIGO



Vista del transecto T1 del área testigo 25/04/2025



Vista del transecto T2 el día 15/05/2025

FOTOGRAFÍAS DE FAUNA TOMADAS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV



Paloma torcaz (*Columba palumbus*) posada sobre las placas 25/04/2025



Gorrión común (*Passer domesticus*) posado sobre la valla perimetral



Grajilla occidental (*Corvus monedula*) dentro de una de las cajas-nido 25/04/2025



Abejaruco europeo (*Merops apiaster*) posado sobre la valla perimetral 25/04/2025



Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) fotografiado desde la planta solar 24/05/2025



Carraca europea (*Coracias garrulus*) posada sobre una de las cámaras de seguridad 25/04/2025



Pareja de carraca europea (*Coracias garrulus*) posada sobre las placas 15/05/2025



Pareja de alcaudón real (*Lanius meridionalis*) en el corredor ecológico 15/05/2025



Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) alimentándose en el entorno colindante a la planta solar
15/05/2025



Abubilla común (*Upupa epops*) posada en el camino de servicio 15/05/2025



Perdiz roja (*Alectoris rufa*) en el entorno de la planta solar 15/05/2025



Cogujada común (*Galerida cristata*) posada sobre las placas 15/05/2025



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) en el corredor ecológico 15/05/2025



Grajilla occidental (*Corvus monedula*) posada sobre las placas 15/05/2025



Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) posado sobre una de las cajas-nido (fotografía proporcionada por el jefe de la planta solar, José Enrique García)

FOTOGRAFÍAS TOMADAS POR LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) fotografiado por la cámara 1



doméstico (*Felis catus*) fotografiado por la cámara 1



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) fotografiado por la cámara 2



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) fotografiados por la cámara 2



Zorro rojo (*Vulpes vulpes*) fotografiado por la cámara 2



Zorro rojo (*Vulpes vulpes*) fotografiado por la cámara 2

ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA TRUJILLO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORRECILLAS DE LA TIESA (CÁCERES)



Septiembre 2025



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	ALCANCE DEL ESTUDIO	3
3.	ÁREA DE ESTUDIO	3
3.1.	Instalación fotovoltaica.....	3
3.2.	Área testigo.....	4
4.	FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	4
5.	METODOLOGÍA.....	5
5.1.	Transectos para la detección de especies de aves y determinación de índices kilométricos de abundancia (IKA). Estaciones de escucha y observación	5
5.1.1.	Diseño del estudio	5
5.2.	Cámaras de fototrampeo.....	9
5.3.	Materiales.....	11
6.	RESULTADOS	12
6.1.	Especies detectadas en los transectos	12
6.2.	Especies detectadas desde los puntos de observación	16
6.3.	Índices kilométricos de abundancia.....	20
6.4.	Riqueza de especies.....	20
6.5.	Densidad de aves dentro de la banda principal de los transectos	21
6.6.	Diversidad específica	21
6.7.	Similitud	22
6.8.	Especies relevantes detectadas en el interior de la planta	22
6.9.	Resultados obtenidos a partir de las cámaras de fototrampeo	23
7.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	24

ANEXOS

- I. ANEXO CARTOGRÁFICO
- II. ANEXO LISTADO DE AVIFAUNA
- III. ANEXO REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- IV. ANEXO SELECCIÓN DE IMÁGENES DE FOTOTRAMPEO

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se enmarca en el conjunto de estudios que la UNEF ha encargado a EMAT, S.L. y que tienen por objeto valorar la biodiversidad presente en instalaciones solares fotovoltaicas utilizando como bioindicador principal la avifauna.

Los trabajos de campo de este estudio en la PSF Trujillo cuyo titular es Abei Energy se han realizado entre los meses de abril y mayo de 2025.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO

Entre las instalaciones que se han incluido en los estudios se encuentra la planta fotovoltaica Trujillo, en el término municipal de Torrecillas de la Tiesa (Cáceres), propiedad de Abei Energy, empresa que ha facilitado en todo momento los trabajos de campo para la obtención de información en el interior de la planta.

El presente informe analiza los resultados obtenidos (atendiendo a diferentes parámetros asociados a la biodiversidad observable) en dos ubicaciones distintas: el interior de la planta fotovoltaica y un área próxima con características análogas a las que presentaba la zona de implantación de la planta antes de su construcción.

3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La planta fotovoltaica Trujillo se puso en funcionamiento en diciembre de 2024, cuenta con una potencia de 56,518 MW, ocupa 422 hectáreas y se ubica en el término municipal de Torrecillas de la Tiesa en un sector de morfología muy llana que se integra en la comarca de Trujillo, con una altitud en torno a los 510 msnm.

Desde el punto de vista biogeográfico, la zona se incluye en la región mediterránea con una vegetación potencial que en condiciones naturales estaría dominada por la serie mesomediterránea luso-extremadurese silicícola de la encina (*Pyro bourgaeana-Quercetum rotundifoliae sigmetum*), que en las zonas más umbrías y con suelos más desarrollados daría paso a alcornoques de la serie mesomediterránea luso-extremadurese y bética subhúmedo-húmeda del alcornoque (*Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum*).

Estas áreas constituyen un territorio donde predominan los suelos silíceos y bastante pobres, de vocación fundamentalmente forestal y ganadera, que han sido tradicionalmente adeshados para permitir las prácticas agrícolas de secano y el pastoreo extensivo. En el área objeto de estudio, la vegetación dominante es fundamentalmente herbácea, en forma de extensos pastizales y prados de siega, con una ausencia casi total de arbolado.

El área no está incluida en ningún espacio perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) ni de la Red Natura 2000, aunque en las inmediaciones existen tres espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000 tal y como se recoge en la siguiente tabla.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES0000014	ZEPA Monfragüe y dehesas del entorno
ES0000356	ZEPA Riberos del Almonte
ES4320018	ZEC Río Almonte

Tabla 1. Áreas incluidas en Red Natura 2000 en el ámbito cercano a la zona de implantación de la planta fotovoltaica Trujillo.

3.2. ÁREA TESTIGO

Como área testigo se seleccionó un sector del término municipal situado al sureste del área de implantación y que está caracterizado por la presencia de amplios pastizales aprovechados por ganadería en extensivo.

La selección de este emplazamiento vino determinada por la necesidad de encontrar un territorio con unas características climáticas, biogeográficas, fitosociológicas, faunísticas, geomorfológicas, paisajísticas, hidrológicas y de usos del suelo similares a las que existían en las parcelas sobre las que se realizó la instalación de la planta fotovoltaica.

4. FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para el desarrollo del estudio se establecieron contactos previos con el personal técnico de la planta con el fin de concertar las fechas de las visitas al interior de la instalación energética. A su vez esto condicionó las visitas al área testigo, que se realizaron en días contiguos.

Las fechas en las que se realizaron los trabajos cubrieron el periodo reproductor, según queda reflejado en la siguiente tabla.

	PRIMAVERA
Interior planta	25/04/2025
	23/05/2025
Área testigo	26/04/2025
	24/05/2025

Tabla 2. Fechas de realización de los trabajos de campo.

5. METODOLOGÍA

5.1. TRANSECTOS PARA LA DETECCIÓN DE ESPECIES DE AVES Y DETERMINACIÓN DE ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA (IKA). ESTACIONES DE ESCUCHA Y OBSERVACIÓN

5.1.1. Diseño del estudio

En el planteamiento del trabajo se han tenido en consideración diferentes metodologías comúnmente utilizadas en el estudio de comunidades orníticas, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo (ver, por ejemplo, Tellería, J.L. 1986. *Métodos de censo de vertebrados terrestres*). También se han seguido los criterios de evaluación de la *Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia* del MITERD.

Los parámetros que se han considerado a la hora de realizar la caracterización de la biodiversidad de aves presente en ambas zonas, así como para su comparativa posterior, han sido los siguientes:

- Presencia y riqueza de especies (número de especies identificadas).
- Caracterización de las especies encontradas y el uso del hábitat.
- Densidad de especies, según índices de abundancia (IKA) en transectos realizados a pie y número de contactos tanto visuales como acústicos obtenidos durante los periodos de observación en las estaciones de escucha y observación en puntos fijos previamente determinados.
- Realización de índices de diversidad específica.
- Realización de índices de similitud.

5.1.1.1. Transectos

Para la toma de datos se diseñaron transectos de 1 kilómetro de longitud tanto en el interior de las instalaciones fotovoltaicas como en el área testigo. A efectos de calcular posteriormente los índices kilométricos de abundancia se estableció una banda de 25 metros de ancho a cada lado de la línea de progresión del transecto (es decir, una banda de observación de 50 metros en total). Se registraron todos los contactos existentes dentro de la banda de observación (banda principal) pero también aquellos que se produjeron fuera de la misma, con objeto de completar la determinación de la diversidad y riqueza de especies.

Se realizó un transecto en el interior del área ocupada por placas fotovoltaicas y un transecto en el área testigo, cuya ubicación puede observarse en el anexo cartográfico. Las coordenadas de inicio y fin de los transectos aparecen en la siguiente tabla.

Itinerario interior instalación FV			
Punto inicio		Punto fin	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
265887	4385715	265520	4385278

Tabla 3. Coordenadas del transecto realizado en el interior de la planta FV.

Itinerario área testigo			
Punto inicio		Punto fin	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
267185	4383704	267054	4383139

Tabla 4. Coordenadas del transecto realizado en el área testigo.

El tiempo para la realización de los recorridos a pie de los transectos se estableció en aproximadamente una hora. Para comprobar las posibles variaciones a lo largo de la jornada, se procedió a repetir en dos momentos diferentes del día el transecto establecido como se indica en las siguientes tablas.

Interior instalaciones FV				
Mes	Fecha	Transecto	Hora comienzo	Hora fin
Abril	25/04/2025	T1	9:30	10:30
		T2	12:00	13:00
Mayo	23/05/2025	T1	9:00	10:00
		T2	11:30	12:30

Tabla 5. Fechas y horarios de realización del transecto en el interior de la planta FV.

Área testigo				
Mes	Fecha	Transecto	Hora comienzo	Hora fin
Abril	26/04/2025	T1	9:30	10:30
		T2	11:45	12:45
Mayo	24/05/2025	T1	9:00	10:00
		T2	11:30	12:30

Tabla 6. Fechas y horarios de realización del transecto en el área testigo.

Durante la realización de los transectos se fueron registrando los siguientes datos para los contactos realizados:

- Fecha y hora.
- Especie observada.
- Número de ejemplares detectados.
- Ubicación de la observación.
- Distancia del observador al ejemplar/ejemplares observados.
- Edad y sexo (cuando fue posible).
- Comportamiento observado (alimentación, defensa del territorio, reproductor...).
- Tipo de hábitat en el que se produjo la observación.
- Registro de los contactos que quedaron fuera de la banda principal de observación de 25 metros.

5.1.1.2. Puntos de observación / escucha

Para complementar la información obtenida mediante los transectos a pie se estableció un punto de observación y escucha en las proximidades de cada uno de los itinerarios (interior de la planta FV y área testigo). La selección de estos puntos se hizo previamente mediante un recorrido de reconocimiento tanto del interior de la planta como del área testigo atendiendo a diferentes factores como:

- Representatividad de los hábitats principales de los diferentes emplazamientos.
- Ubicación que permitiese disponer de un amplio campo visual en torno al punto.
- Facilidad de acceso.

La ubicación de los puntos de observación aparece reflejada en el anexo cartográfico; las coordenadas se muestran en la siguiente tabla.

Interior instalación FV		Área testigo	
Punto de observación		Punto de observación	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
265514	4385275	266913	4383545

Tabla 7. Coordenadas de los puntos de observación.

Durante los días de visita, tanto al interior de las plantas FV como al área testigo, se realizaron en diferentes momentos del día estaciones de observación desde los puntos seleccionados, coincidiendo básicamente con los momentos de finalización de los transectos. Las estaciones se prolongaron cada una por espacio de media hora y, a lo largo de las mismas— como ya se explicó en el caso de los transectos—, se tomaron una serie de datos, como especie observada, comportamiento, hábitat, etc.

Los horarios de realización de los puntos de observación aparecen reflejados en las siguientes tablas.

Interior instalaciones FV			
Mes	Fecha	Hora comienzo	Hora fin
Abril	25/04/2025	10:35	11:05
		13:05	13:35
Mayo	23/05/2025	10:05	10:35
		12:35	13:05

Tabla 8. Fechas y horarios de realización del punto de observación en el interior de la planta FV.

Área testigo			
Mes	Fecha	Hora comienzo	Hora fin
Abril	26/04/2025	10:40	11:10
		13:00	13:30
Mayo	24/05/2025	10:10	10:40
		12:40	13:10

Tabla 9. Fechas y horarios de realización del punto de observación en el área testigo.

5.1.1.3. Índices kilométricos de abundancia, riqueza de especies y densidad

Como parámetro fundamental para valorar la biodiversidad dentro y fuera de la planta se ha considerado la riqueza de especies, esto es, el número total de especies avistadas durante la realización del estudio.

Por otra parte, mediante los índices kilométricos de abundancia (IKA) es posible obtener una medida del número y abundancia relativa de especies detectadas a lo largo de un recorrido predeterminado. Para ello se aplica la siguiente expresión:

$$IKA = \frac{N}{km}$$

Donde N es el número de individuos detectados en un recorrido concreto de una determinada especie o especies.

La extracción de IKA se ha realizado exclusivamente para los individuos detectados dentro de la banda principal del transecto (25 metros a cada lado de la línea de progresión).

A partir de los datos colectados en los transectos, se ha calculado un índice de riqueza que permite ver de una manera muy sencilla y rápida hasta qué punto es más o menos extensa la comunidad de aves estudiada (número de especies detectadas por kilómetro de recorrido). Este cálculo también se ha realizado para las estaciones de observación.

Utilizando también los datos obtenidos dentro de la banda principal del transecto, se ha procedido a obtener un cálculo de densidad por hectárea de las especies presentes, teniendo en cuenta que al definirse transectos de 1 kilómetro con una banda principal de censo de 50 metros (25 a cada lado de la línea de progresión), en realidad se obtiene una imagen de las especies presentes dentro de un territorio que corresponde aproximadamente a 5 hectáreas. Con esta premisa, los IKA obtenidos para las diferentes especies se han dividido por 5, extrayéndose así la densidad relativa de aves por hectárea existente en el dominio del transecto.

5.1.1.4. Índices de diversidad y similitud

Para completar y matizar la información obtenida en los transectos y estaciones de observación, se ha procedido a realizar un cálculo de la diversidad α de la comunidad de aves presente, tanto dentro de la planta FV como en el área testigo, gracias a lo cual se han obtenido valores numéricos comparables entre sí y comparables con los que resulten de los trabajos a realizar en futuras temporadas.

A la hora de abordar este aspecto existen varios métodos cuantitativos que miden la riqueza específica, si bien nos hemos decantado por el **índice de diversidad de Margalef**, que se corresponde con la siguiente expresión:

$$I = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Donde:

I= Diversidad específica.

S= Número de especies detectadas.

N= Número total de individuos de todas las especies detectadas.

Con este índice, si los valores obtenidos para I son menores que 2, se considera que la diversidad presente es baja; si el valor de I se sitúa entre 2 y 5 estamos ante una diversidad media y, finalmente, si el valor alcanzado por I es mayor que 5 se trata de una diversidad alta.

Para comprobar hasta qué punto son parecidas las comunidades de aves existentes en el interior de la planta fotovoltaica y en el área testigo, se ha aplicado un índice de similitud. Como en el caso anterior, existen multitud de expresiones matemáticas que miden el grado de similitud entre dos comunidades, pero en este caso se ha aplicado el **índice de similitud de Sorensen** ya que concede mayor importancia a las especies compartidas por las comunidades comparadas, lo que se ajusta mejor a la hipótesis de partida del trabajo (esto es, que las comunidades existentes en el área testigo y en el interior de la planta son, en origen, muy similares).

El índice de diversidad de Sorensen se corresponde con la siguiente expresión:

$$S = \frac{(2c)}{a + b + 2c}$$

Donde:

c= Número de especies compartidas por las localidades comparadas (a y b).

a= Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad a.

b= Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad b.

Los valores que se obtienen con este método se sitúan entre 0 y 1, de manera que cuanto más próximo está el resultado a la unidad, mayor similitud existe entre las comunidades comparadas. No obstante, es más habitual expresar la similitud en porcentaje, por lo que el resultado obtenido hay que transformarlo de forma muy sencilla. Así, por ejemplo, si obtenemos un valor de 0,768 para el índice de Sorensen significa que ambas comunidades son similares en un 77%.

5.2. CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

Con objeto de obtener más información sobre la fauna que frecuenta la planta fotovoltaica (en particular mamíferos), se instalaron dos cámaras de fototrampeo dentro del perímetro de la misma cuya ubicación figura en la siguiente tabla.

Ubicación cámaras	
Coordenada X	Coordenada Y
265980	4385564
265474	4385416

Tabla 10. Coordenadas de ubicación de las cámaras para fototrampeo.

5.3. MATERIALES

Los materiales empleados para la realización de los trabajos de campo y la preparación del informe han sido los siguientes.

- Vehículo todoterreno.
- Binoculares Swasorvski 8x30.
- Telescopio Kowa 25x60 y trípode.
- Cámara de fotos Nikon.
- Cartografía digital del Instituto Geográfico Nacional.
- Aplicación digital IGN del Instituto Geográfico Nacional.
- Brújula y GPS.
- Sistema de Información Geográfica (QGis, versión 2.18).
- Aplicaciones ofimáticas.
- Fichas de campo.
- Equipos de protección individual (chaleco reflectante, casco, botas de seguridad...).

6. RESULTADOS

6.1. ESPECIES DETECTADAS EN LOS TRANSECTOS

En las siguientes tablas se muestran los datos numéricos obtenidos en los diferentes transectos realizados tanto dentro de la planta fotovoltaica como en el área testigo. Se ofrecen los resultados extraídos para la banda principal de 25 metros a cada lado de la línea de progresión, así como los resultados obtenidos fuera de dicha banda, si bien estos últimos no se han considerado para el cálculo de IKA ni de densidades. A modo de resumen, en el Anexo II se incluye una tabla con el listado de especies detectadas en las distintas zonas estudiadas.

Fecha	Transecto	Dentro banda 25 metros		Fuera banda 25 metros	
		Especie	Nº ejemplares	Especie	Nº ejemplares
25/04/2025	T1	Carduelis carduelis	4	Aegyptus monachus	2
		Cisticola juncidis	1	Ciconia ciconia	2
		Emberiza calandra	12	Emberiza calandra	13
		Galerida cristata	16	Galerida cristata	6
		Hirundo rustica	3	Gallinula chloropus	2
		Mareca strepera	1	Gyps fulvus	6
		Melanocorypha calandra	2	Mareca strepera	2
		Merops apiaster	1	Melanocorypha calandra	2
		Passer domesticus	18	Merops apiaster	3
		Sturnus unicolor	4	Milvus migrans	3
				Saxicola rubicola	1
				Sturnus unicolor	2
				Tachybaptus ruficollis	2
	T2	Cisticola juncidis	1	Aegyptus monachus	1
		Emberiza calandra	12	Anas platyrhynchos	8
		Galerida cristata	15	Buteo buteo	2
		Hirundo rustica	2	Carduelis carduelis	1
		Motacilla alba	1	Ciconia ciconia	5
		Passer domesticus	17	Circaetus gallicus	1
				Corvus corax	10
				Emberiza calandra	8
				Galerida cristata	5
				Gyps fulvus	3
				Mareca strepera	1
				Milvus migrans	8
				Passer domesticus	11
		Sturnus unicolor	6		
		Tachybaptus ruficollis	2		
		Upupa epops	1		

Tabla 11. Especies detectadas en los transectos del mes de abril en el interior de la planta FV.

Fecha	Transecto	Dentro banda 25 metros		Fuera banda 25 metros		
		Especie	Nº ejemplares	Especie	Nº ejemplares	
26/04/2025	T1	Carduelis carduelis	2	Aegypius monachus	6	
		Cisticola juncidis	8	Anas platyrhynchos	3	
		Columba livia/doméstica	1	Carduelis carduelis	4	
		Emberiza calandra	21	Ciconia ciconia	3	
		Galerida cristata	7	Cisticola juncidis	1	
		Hirundo rustica	4	Columba livia/doméstica	4	
		Melanocorypha calandra	7	Corvus corax	5	
		Merops apiaster	2	Emberiza calandra	13	
		Sturnus unicolor	1	Gyps fulvus	36	
				Melanocorypha calandra	7	
				Milvus migrans	13	
				Milvus milvus	2	
				Neophron percnopterus	1	
			Sturnus unicolor	7		
		T2	Carduelis carduelis	5	Aegypius monachus	6
			Cisticola juncidis	8	Ciconia ciconia	9
			Emberiza calandra	11	Circus aeruginosus	2
			Galerida cristata	5	Corvus corax	3
			Hirundo rustica	3	Emberiza calandra	2
			Melanocorypha calandra	3	Falco tinnunculus	1
	Merops apiaster		1	Gyps fulvus	94	
	Passer domesticus	3	Milvus migrans	18		
	Sturnus unicolor	4	Milvus milvus	1		
		1	Sturnus unicolor	1		

Tabla 12. Especies detectadas en los transectos del mes de abril en el área testigo.

Fecha	Transecto	Dentro banda 25 metros		Fuera banda 25 metros		
		Especie	Nº ejemplares	Especie	Nº ejemplares	
23/05/2025	T1	Carduelis carduelis	3	Aegypius monachus	1	
		Emberiza calandra	9	Anas platyrhynchos	19	
		Falco tinnunculus	1	Buteo buteo	2	
		Galerida cristata	19	Carduelis carduelis	4	
		Hirundo rustica	5	Ciconia ciconia	3	
		Passer domesticus	9	Circus aeruginosus	1	
		Sturnus unicolor	17	Corvus corax	2	
				Emberiza calandra	7	
				Falco tinnunculus	2	
				Galerida cristata	2	
				Gallinula chloropus	1	
				Gyps fulvus	21	
				Hirundo rustica	6	
				Lanius senator	1	
			Melanocorypha calandra	1		
			Milvus migrans	3		
			Milvus milvus	2		
			Sturnus unicolor	7		
			Tachybaptus ruficollis	2		
		T2	Cisticola juncidis	1	Aegypius monachus	4
			Emberiza calandra	5	Anas platyrhynchos	14
			Galerida cristata	12	Carduelis carduelis	4
			Hirundo rustica	1	Ciconia ciconia	2
			Motacilla alba	1	Emberiza calandra	6
			Passer domesticus	8	Gallinula chloropus	1
			Sturnus unicolor	1	Gyps fulvus	17
				Hirundo rustica	10	
				Melanocorypha calandra	2	
				Milvus migrans	11	
				Passer domesticus	12	
				Sturnus unicolor	22	
			Tachybaptus ruficollis	2		

Tabla 13. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el interior de la planta FV.

Fecha	Transecto	Dentro banda 25 metros		Fuera banda 25 metros	
		Especie	Nº ejemplares	Especie	Nº ejemplares
24/05/2025	T1	Cisticola juncidis	9	Aegypius monachus	4
		Emberiza calandra	11	Columba livia/doméstica	5
		Galerida cristata	7	Columba palumbus	2
		Melanocorypha calandra	4	Corvus corax	2
		Passer domesticus	6	Emberiza calandra	10
		Saxicola rubicola	2	Galerida cristata	3
				Gyps fulvus	22
				Milvus migrans	12
				Milvus milvus	1
				Passer domesticus	20
			Sturnus unicolor	5	
	T2	Ciconia ciconia	1	Aegypius monachus	17
		Cisticola juncidis	3	Ciconia ciconia	3
		Emberiza calandra	12	Corvus corax	3
		Galerida cristata	3	Emberiza calandra	4
		Passer domesticus	6	Galerida cristata	1
		Melanocorypha calandra	1	Gyps fulvus	47
		Milvus migrans	2	Milvus migrans	22
		Saxicola rubicola	1	Milvus milvus	1
Sturnus unicolor		2	Neophron percnopterus	1	

Tabla 14. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el área testigo.

6.2. ESPECIES DETECTADAS DESDE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Las especies detectadas (tanto visual como acústicamente) en los puntos de observación quedan recogidas en las siguientes tablas.

Día	Hora comienzo	Hora final	Especies detectadas	Nº ejemplares
25/04/2025	10:35	11:05	Aegypius monachus	3
			Buteo buteo	1
			Ciconia ciconia	11
			Circaetus gallicus	1
			Circus pygargus	1
			Columba livia/doméstica	9
			Emberiza calandra	6
			Galerida cristata	7
			Gyps fulvus	14
			Hieraaetus pennatus	1
			Merops apiaster	2
			Milvus migrans	16
			Milvus milvus	1
			Passer domesticus	13
	Sturnus unicolor	9		
	Upupa epops	1		
	13:05	13:35	Aegypius monachus	4
			Carduelis carduelis	1
			Ciconia ciconia	19
			Corvus corax	4
Emberiza calandra			6	
Galerida cristata			5	
Gyps fulvus			41	
Milvus migrans			17	
Milvus milvus			3	
Passer domesticus			12	
Sturnus unicolor	3			

Tabla 15. Especies detectadas en el P.O. dentro de la planta FV en el mes de abril.

Día	Hora comienzo	Hora final	Especies detectadas	Nº ejemplares
26/04/2025	10:40	11:10	Aegypius monachus	6
			Ardea cinerea	3
			Ciconia ciconia	9
			Cisticola juncidis	3
			Clamator glandarius	1
			Columba livia/doméstica	1
			Corvus corax	8
			Emberiza calandra	5
			Galerida cristata	2
			Gyps fulvus	57
			Melanocorypha calandra	1
			Merops apiaster	3
			Milvus migrans	15
			Milvus milvus	2
			Neophron percnopterus	1
	Sturnus unicolor	7		
	13:00	13:30	Aegypius monachus	9
			Ardea cinerea	1
			Ciconia ciconia	9
			Circus aeruginosus	2
			Cisticola juncidis	2
			Corvus corax	9
			Emberiza calandra	3
			Galerida cristata	2
			Gyps fulvus	35
			Merops apiaster	1
Milvus migrans			21	
Sturnus unicolor	6			

Tabla 16. Especies detectadas en el P.O. en el área testigo en el mes de abril.

Día	Hora comienzo	Hora final	Especies detectadas	Nº ejemplares
23/05/2025	10:05	10:35	Aegypius monachus	4
			Ardea cinerea	1
			Apus apus	3
			Ciconia ciconia	8
			Galerida cristata	11
			Gyps fulvus	29
			Hirundo rustica	11
			Lanius meridionalis	1
			Milvus migrans	5
			Milvus milvus	1
			Passer domesticus	2
			Sturnus unicolor	20
	12:35	13:05	Aegypius monachus	4
			Buteo buteo	1
			Ciconia ciconia	5
			Columba livia/doméstica	7
			Corvus corax	3
			Emberiza calandra	4
			Falco tinnunculus	1
			Galerida cristata	6
			Gyps fulvus	21
			Hirundo rustica	3
			Milvus migrans	7
			Milvus milvus	1
Motacilla alba	1			
Passer domesticus	16			
Sturnus unicolor	12			

Tabla 17. Especies detectadas en el P.O. dentro de la planta FV en el mes de mayo.

Día	Hora comienzo	Hora final	Especies detectadas	Nº ejemplares
24/05/2025	10:10	10:40	Aegypius monachus	11
			Ciconia ciconia	3
			Circus aeruginosus	1
			Cisticola juncidis	2
			Columba livia/doméstica	3
			Columba palumbus	2
			Corvus corax	5
			Emberiza calandra	4
			Galerida cristata	3
			Gyps fulvus	38
			Hieraaetus pennatus	1
			Melanocorypha calandra	2
			Milvus migrans	15
			Milvus milvus	1
			Sturnus unicolor	10
	12:40	13:10	Aegypius monachus	5
			Ciconia ciconia	7
			Cisticola juncidis	3
			Corvus corax	2
			Emberiza calandra	5
			Galerida cristata	2
			Gyps fulvus	19
			Melanocorypha calandra	2
			Milvus migrans	12
			Neophron percnopterus	1
			Sturnus unicolor	10

Tabla 18. Especies detectadas en el P.O. en el área testigo en el mes de mayo.

6.3. ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA

Los IKA obtenidos en los distintos transectos, así como un valor promedio para cada una de las visitas efectuadas, aparecen en las siguientes tablas. Los datos se expresan en número de aves por transecto de 1 km.

INTERIOR PLANTA FV			
Fecha	Transecto		Promedio
	T1	T2	
25/04/2025	62	48	55
23/05/2025	63	29	46

Tabla 19. IKA obtenidos en los transectos efectuados en el interior de la planta FV.

ÁREA TESTIGO			
Fecha	Transecto		Promedio
	T1	T2	
26/04/2025	53	43	48
24/05/2025	39	31	35

Tabla 20. IKA obtenidos en los transectos efectuados en el área testigo.

6.4. RIQUEZA DE ESPECIES

La riqueza de especies (número de especies por kilómetro) aparecidas en los transectos se recogen en las siguientes tablas.

Fecha	Ubicación	INTERIOR PLANTA FV		
		T1	T2	Conjunta
25/04/2025	Dentro de la banda de 25 m	10	6	11
	Fuera de la banda de 25 m	13	16	20
23/05/2025	Dentro de la banda de 25 m	7	7	9
	Fuera de la banda de 25 m	19	13	20

Tabla 21. Riqueza de especies por kilómetro en los transectos dentro de la planta FV.

Fecha	Ubicación	ÁREA TESTIGO		
		T1	T2	Conjunta
26/04/2025	Dentro de la banda de 25 m	9	9	10
	Fuera de la banda de 25 m	14	10	16
24/05/2025	Dentro de la banda de 25 m	6	9	9
	Fuera de la banda de 25 m	11	9	13

Tabla 22. Riqueza de especies por kilómetro en los transectos en el área testigo.

La riqueza de especies detectada desde los puntos de observación queda reflejada en la siguiente tabla.

Fecha	P.O. interior planta FV	Fecha	P.O. área testigo
25/04/2025	18	26/04/2025	17
23/05/2025	18	24/05/2025	16

Tabla 23. Riqueza de especies detectada desde los puntos de observación dentro de la planta FV y en el área testigo.

La riqueza total de especies obtenida en transectos y puntos de observación, tanto dentro de la planta como del área testigo, se muestra en la siguiente tabla.

Riqueza total	Interior	Área testigo
Transectos	23	22
Puntos de observación	24	19
Transectos + puntos de observación	31	25

Tabla 24. Riqueza total de especies detectada en el interior de la planta FV y en el área testigo.

En el **anexo II** se pueden consultar todas las especies detectadas tanto en el interior de la planta FV como en el área testigo.

6.5. DENSIDAD DE AVES DENTRO DE LA BANDA PRINCIPAL DE LOS TRANSECTOS

Las densidades de aves extraídas de los datos de los diferentes transectos aparecen en las tablas siguientes. Los datos se expresan como número de aves por hectárea.

INTERIOR PLANTA FV			
Fecha	Transecto		Promedio
	T1	T2	
25/04/2025	12,4	9,6	11
23/05/2025	12,6	5,8	9,2

Tabla 25. Densidades obtenidas en el interior de la planta FV.

ÁREA TESTIGO			
Fecha	Transecto		Promedio
	T1	T2	
26/04/2025	10,6	8,6	9,6
24/05/2025	7,8	6,2	7

Tabla 26. Densidades obtenidas en el área testigo.

6.6. DIVERSIDAD ESPECÍFICA

Los datos de diversidad específica obtenidos mediante el índice de Margalef se muestran en la siguiente tabla.

FECHA	INTERIOR PLANTA FV	ÁREA TESTIGO
Abril	4,3	3,3
Mayo	4	2,8
Conjunto abril + mayo	4,7	3,5

Tabla 27. Índices de diversidad específica en el interior de la planta FV y en el área testigo para el conjunto de los datos obtenidos (transectos más puntos de observación).

Si consideramos solamente los datos registrados en los transectos, los valores de diversidad específica son los que figuran a continuación.

FECHA	INTERIOR PLANTA FV	ÁREA TESTIGO
Abril	4,1	3,4
Mayo	5,7	2,7
Conjunto abril + mayo	4,2	3,3

Tabla 28. Índices de diversidad específica en el interior de la planta FV y en el área testigo a partir de los datos obtenidos en los distintos transectos.

6.7. SIMILITUD

El grado de similitud existente entre las comunidades de aves presentes en las dos zonas estudiadas obtenido mediante el índice de similitud de Sorensen es del 76 %.

6.8. ESPECIES RELEVANTES DETECTADAS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA

De entre todas las especies detectadas en el interior de la planta FV, tanto a lo largo de los transectos como desde los puntos de observación, algunas se han considerado más relevantes, ya sea porque presentan una elevada categoría de amenaza, bien porque se trata de taxones propios de hábitats en retroceso, como serían en este caso los esteparios. Dichas especies aparecen reflejadas en la siguiente tabla.

Especie	Interior de la planta FV		
	Transectos		Puntos de observación
	Dentro de la banda	Fuera de la banda	
Aegypius monachus			
Buteo buteo			
Circaetus gallicus			
Circus aeruginosus			
Circus pygargus			
Falco tinnunculus			
Gyps fulvus			
Hieraaetus pennatus			
Milvus migrans			
Milvus milvus			

Tabla 29. Especies relevantes detectadas en el interior de la planta FV.

6.9. RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

En el interior de la planta FV se instalaron dos cámaras de fototrampeo al comienzo de los trabajos de estudio de la biodiversidad, que permanecieron por un periodo aproximado de un mes. Una muestra de los resultados obtenidos se presenta en el anexo IV.

Se han registrado fotografías de liebre y zorro por lo que a mamíferos se refiere, y de algún ave rapaz, como el milano negro.

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los trabajos de campo se han realizado durante los meses de abril y mayo, de manera que se han centrado en ofrecer una visión de la comunidad de aves coincidente con la etapa reproductora. La planta es de reciente puesta en marcha por lo que todavía se encuentra en una fase muy incipiente de recuperación tras las obras.

La riqueza de especies conjunta en el interior de la planta FV correspondiente al mes de abril fue de 11 dentro de la banda de 25 metros y de 20 fuera de la misma, mientras que en el área testigo, los resultados fueron de 10 especies dentro de la banda de 25 metros y de 16 fuera de la misma. Durante el mes de mayo, se obtuvieron datos similares a los del mes precedente en el interior de la planta, con 9 especies en el ámbito de los 25 metros y 20 fuera de la banda de 25 metros. Los resultados obtenidos en el área testigo en los transectos de mayo tampoco difieren sustancialmente de los del mes anterior, con 9 especies detectadas dentro de la banda de 25 metros y 13 fuera de la misma (**tablas 21 y 22**).

La riqueza de especies que se detectó desde el punto fijo de observación y escucha fue ligeramente superior en el interior de la planta FV. En abril se detectaron 18 especies desde el punto de observación situado dentro de la planta frente a 17 especies observadas desde el punto de observación del área testigo. En el mes de mayo se detectaron 18 especies desde el punto de observación dentro de planta FV y 16 en el área testigo (**tabla 23**).

Agrupando todos los datos anteriores (**tabla 24**), podemos observar que la riqueza de especies detectada en transectos del interior de la planta fue de 23 frente a 22 en el área testigo, en tanto que desde el punto de observación se alcanzaron 24 en el interior de la planta y 19 en el área testigo. Si comparamos la suma de taxones detectados tanto desde los transectos como desde el punto de observación, veremos que se alcanza una cifra de 31 en el interior de la planta FV y de 25 en el área testigo.

Los IKA extraídos de los transectos en el interior de la planta FV durante el mes de abril oscilaron entre las 62 y las 48 aves por kilómetro (promedio 55) frente a las 53-43 (promedio 48) registradas en el área testigo. Según estos datos, a comienzos de la temporada reproductiva el número de aves existente en el territorio fue algo inferior fuera del ámbito de la planta FV. Por lo que respecta al mes de mayo, el número de aves en el interior osciló entre 63 y 29, con un promedio de 46 aves por kilómetro, en tanto que en el área testigo las cifras variaron entre 39 y 31 aves por kilómetro (promedio de 35); es decir, las diferencias siguieron siendo marcadas entre los valores obtenidos dentro y fuera de la planta FV a favor de esta última (**tablas 19 y 20**).

Los datos de densidad de aves por hectárea confirman los parámetros apuntados por los IKA, que indican una mayor abundancia de individuos dentro de la instalación fotovoltaica. Así, durante el mes de abril las densidades en transectos oscilaron entre 12,4 y 9,6 (promedio 11) dentro la planta FV y entre 10,6 y 8,6 (promedio 9,6) aves por hectárea en el área testigo. En el mes de mayo se obtuvieron densidades que oscilaron entre 12,6 y 4,8 aves por hectárea dentro de la planta (promedio 9,2) y entre 7,8 y 6,2 aves por hectárea en el área testigo (promedio 7) (**tablas 25 y 26**), lo que supone un cierto incremento con respecto al mes de abril.

Los resultados obtenidos tras el cálculo del índice de diversidad específica teniendo en cuenta tanto los transectos como los puntos de observación, corroboran lo observado a partir del análisis de los parámetros anteriores, ya que manifiestan una mayor diversidad en el interior de la planta FV que en el área testigo. Según el baremo que permite asignar una mayor o menor diversidad a los datos numéricos extraídos, tanto en el interior de la planta como en el área testigo, ya sea analizando los meses por separado como conjuntamente, el umbral de 5 a partir del cual se considera que existe una diversidad alta no se supera en ningún caso (**tabla 27**).

Si consideramos solamente los valores obtenidos a partir de los transectos, se manifiestan diferencias entre los índices de diversidad específica dentro y fuera de la planta. En el área testigo, tanto en abril como en mayo por separado, o si consideramos el conjunto de ambos meses, el índice de diversidad específica es inferior en todos los casos a 5. En el interior de la planta FV se obtuvo un valor de 5,7 en mayo lo que lo sitúa en un nivel medio o medio-alto (**tabla 28**).

Por lo que respecta a la similitud encontrada entre las comunidades orníticas presentes dentro de la planta y en el área testigo es del 76 %, lo que puede considerarse bastante elevado si tenemos en cuenta la transformación sufrida en el territorio tras la instalación de la planta FV que es reciente y todavía está en proceso de regeneración.

De los datos obtenidos se puede concluir que la comunidad de aves existente, tanto dentro como fuera de la planta FV, es relativamente pobre, con índices de diversidad de tipo medio o medio-bajo. Esta circunstancia es perfectamente compatible con las características del entorno en el que se enclavan tanto la instalación energética como el área testigo; esto es, amplias extensiones llanas cubiertas prácticamente en su totalidad por pastizales de diente y algunos prados de siega, con ausencia total de arbolado y/o matorrales. En estos casos, las comunidades orníticas características suelen estar constituidas por unos pocos taxones, aunque el número de individuos presente con frecuencia es muy elevado.

En cualquier caso, dentro de la planta FV los índices de diversidad, riqueza y los IKA resultan ligeramente mejores que en el área testigo. Esto obedece básicamente a dos circunstancias: la inclusión dentro de la instalación energética de una charca con abundante vegetación y su correspondiente cauce estacional (que en realidad se encuentran fuera del cerramiento perimetral, aunque englobados por completo en la planta) y a la cercanía de varias explotaciones ganaderas donde se avistaron algunos taxones asociados a este tipo de ambientes que no fueron detectados en el transecto del área testigo. En el caso de la charca y el arroyo estacional resultó muy significativa la presencia de algunas aves acuáticas cuya presencia no pudo constatarse en el exterior de la planta.

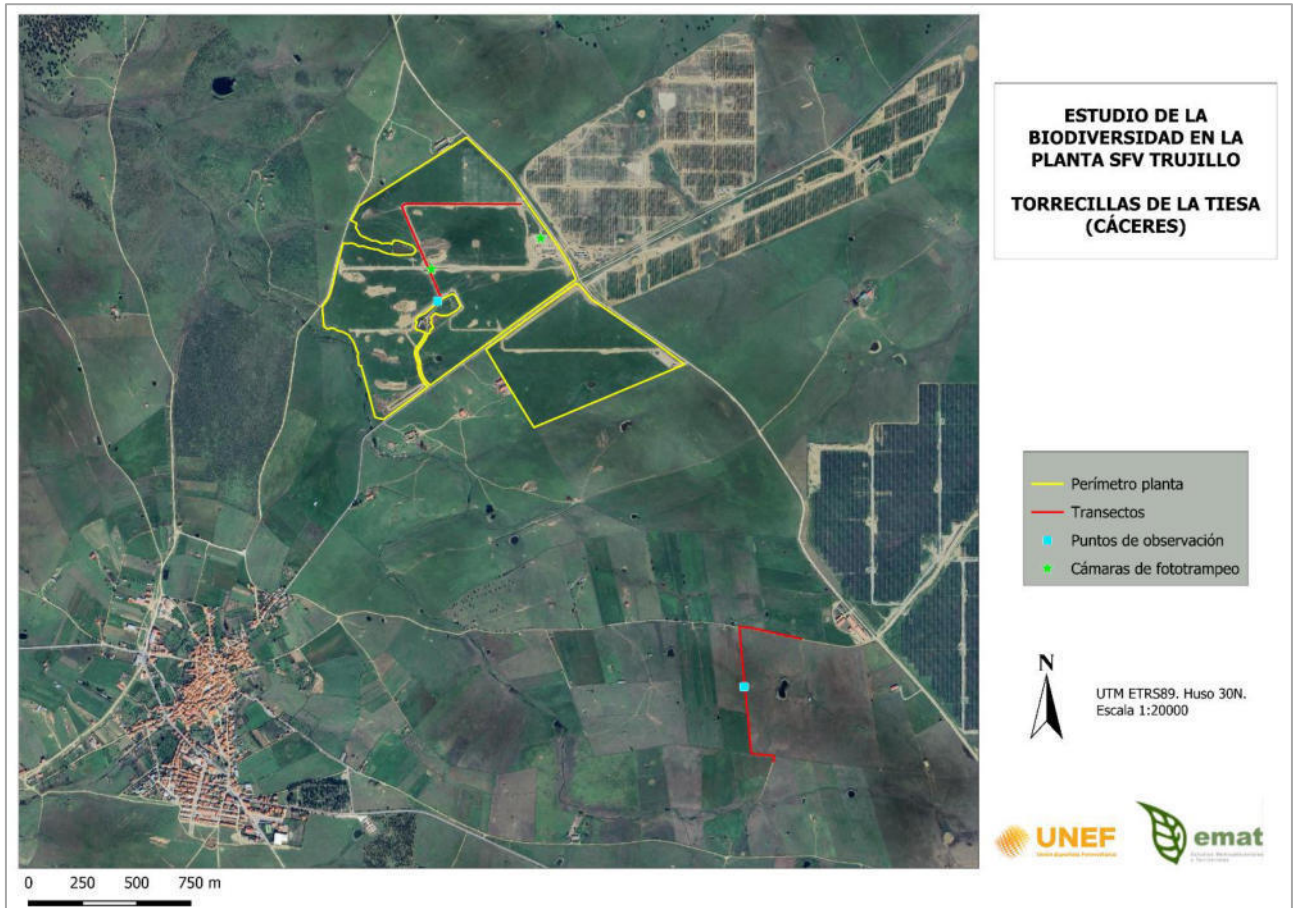
Resulta también llamativa, tanto dentro de la planta FV como en el área testigo, la abundante presencia de grandes rapaces carroñeras (buitre leonado, buitre negro y alimoche) y de las dos especies de milano existentes en nuestro territorio. La gran cabaña ganadera que soporta el área de estudio, así como las numerosas granjas ubicadas en sus inmediaciones, explican la presencia constante y numerosa de este tipo de taxones.

Como conclusión se puede afirmar que, aunque las comunidades orníticas existentes en la planta y en el área testigo no son particularmente diversas, sí que albergan taxones de interés y

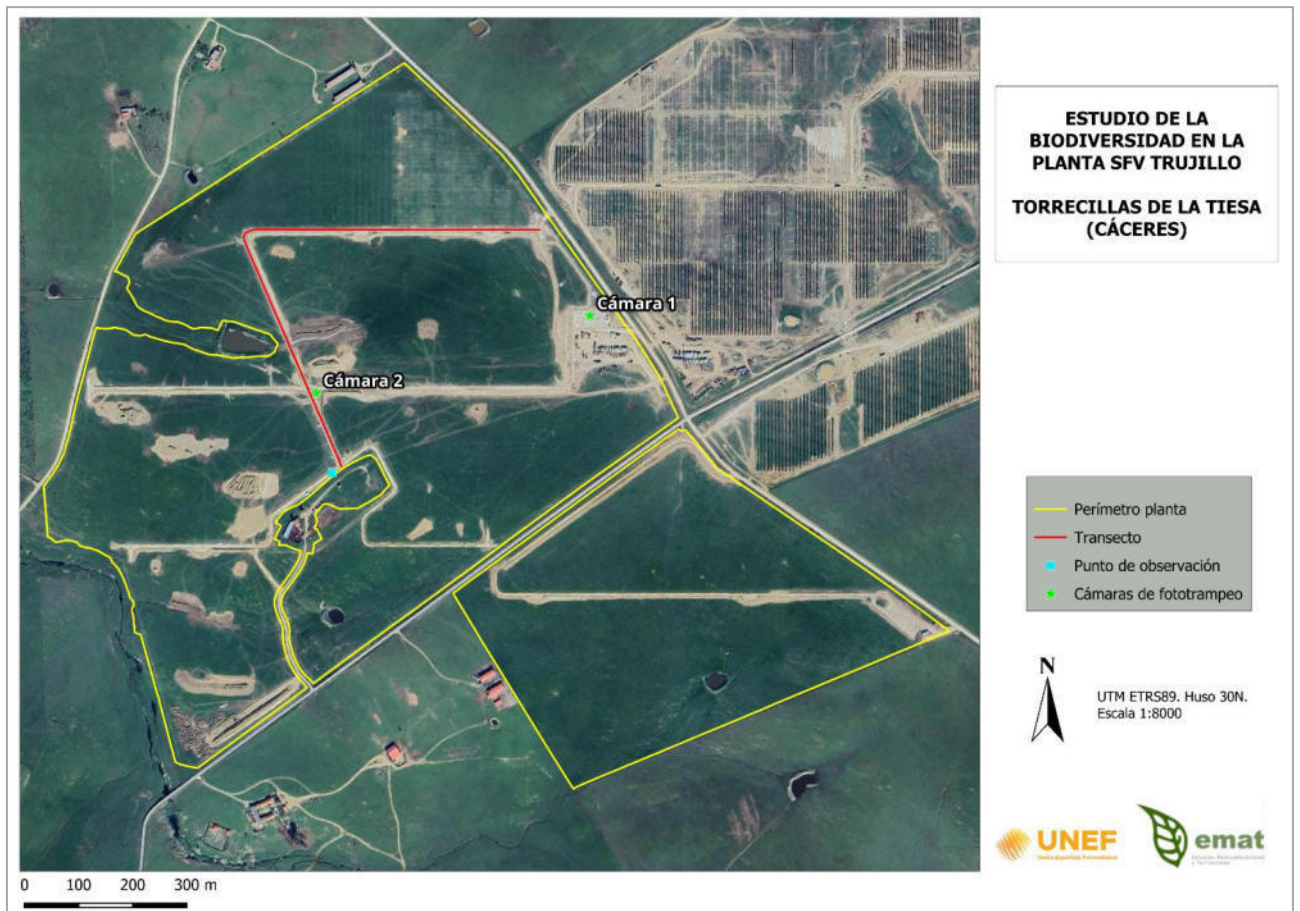
que su composición es muy semejante en ambos casos, sobre todo si obviamos las especies acuáticas presentes en la charca y generalizamos la presencia de algunos otros muy extendidos por todo el territorio objeto de estudio.

ANEXO I

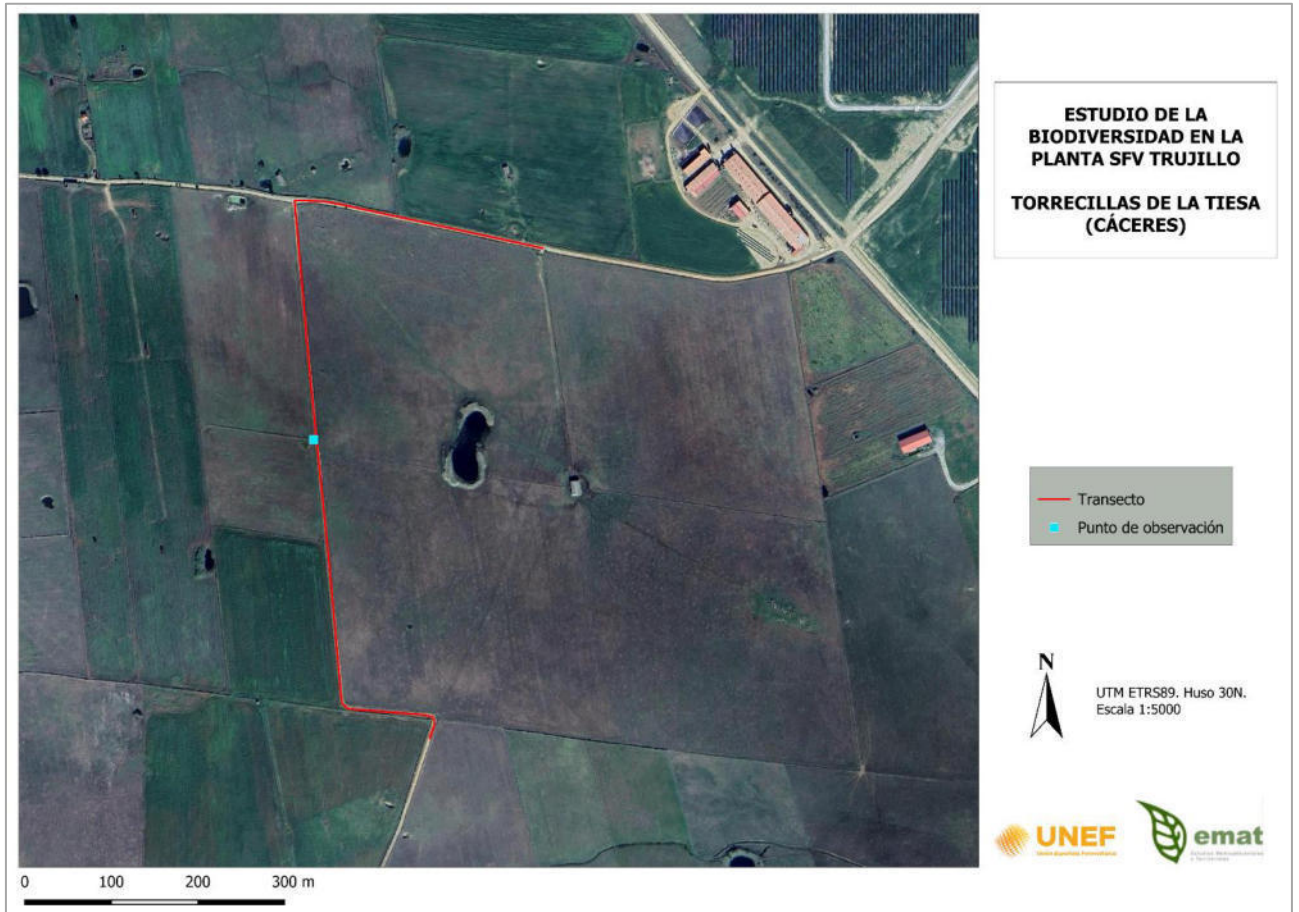
CARTOGRAFÍA



Mapa 1. Mapa general del área de estudio en el que se ubican los transectos y puntos de observación realizados tanto en el interior de la planta FV como en el área testigo.



Mapa 2. Ubicación del transecto, el punto de observación y las cámaras de fototrampeo en el interior de la planta fotovoltaica.



Mapa 3. Ubicación del transecto y el punto de observación en el área testigo.

ANEXO II

LISTADO DE AVIFAUNA

Especie	Interior de la planta FV			Área testigo		
	Transectos		Puntos de observación	Transectos		Puntos de observación
	Dentro de la banda	Fuera de la banda		Dentro de la banda	Fuera de la banda	
Aegypius monachus						
Anas platyrhynchos						
Apus apus						
Ardea cinerea						
Buteo buteo						
Carduelis carduelis						
Ciconia ciconia						
Circaetus gallicus						
Circus aeruginosus						
Circus pygargus						
Cisticola juncidis						
Clamator glandarius						
Columba livia/doméstica						
Columba palumbus						
Corvus corax						
Emberiza calandra						
Falco tinnunculus						
Galerida cristata						
Gallinula chloropus						
Gyps fulvus						
Hieraaetus pennatus						
Hirundo rustica						
Lanius meridionalis						
Lanius senator						
Mareca strepera						
Melanocorypha calandra						
Merops apiaster						
Milvus migrans						
Milvus milvus						
Motacilla alba						
Neophron percnopterus						
Passer domesticus						
Saxicola rubicola						
Sturnus unicolor						
Tachybaptus ruficollis						
Upupa epops						

ANEXO III

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Tramo del transecto que discurre por el interior de la planta FV (abril 2025).



Aspecto de la planta FV desde el transecto que discurre por el interior (abril 2025).



Panorámica de la planta FV desde el punto de observación (abril 2025).



Otra panorámica de la planta FV desde el punto de observación (abril 2025).



Charca ganadera contigua al transecto interior de la planta (abril 2025).



Tramo del transecto que discurre por el interior de la planta FV (mayo 2025).



Otro tramo del transecto que discurre por el interior de la planta FV (mayo 2025).



Panorámica de la planta FV desde el punto de observación (mayo 2025).



Rebaño de ovejas en el interior de la planta FV (mayo 2025).



Tramo del transecto en el área testigo (abril 2025).



Otro tramo del transecto en el área testigo (abril 2025).



Panorámica dese el punto de observación del área testigo (abril 2025) (1).



Panorámica dese el punto de observación del área testigo (abril 2025) (2).



Tramo del transecto en el área testigo (mayo 2025).



Panorámica dese el punto de observación del área testigo (mayo 2025) (1).



Panorámica dese el punto de observación del área testigo (mayo 2025) (2).



Ubicación de la cámara 1.



Ubicación de la cámara 2.



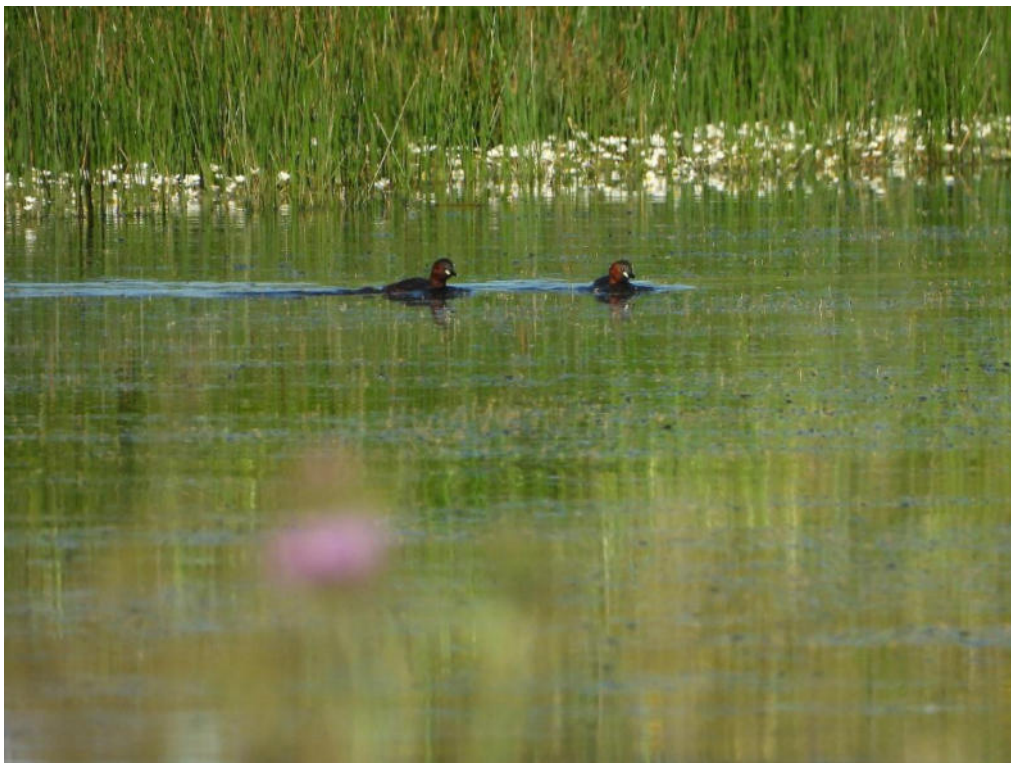
Cogujada común en el interior de la planta (abril 2025).



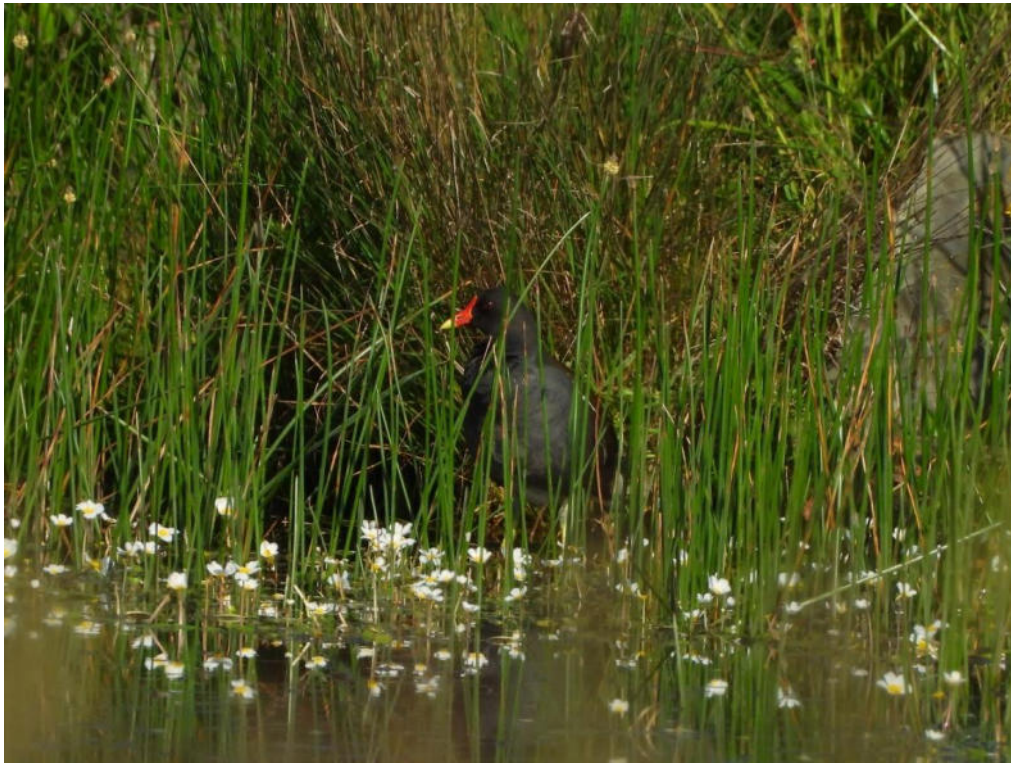
Gorrión común en el interior de la planta (abril 2025).



Ánade friso en la charca contigua a la planta FV (abril 2025).



Pareja de zampullín chico en la charca contigua a la planta FV (abril 2025).



Gallineta en la charca contigua a la planta FV (abril 2025).



Cogujadas comunes alimentándose en un vial interior de la planta (abril 2025).



Buitre negro sobrevolando la planta FV (abril 2025).



Águila calzada en vuelo de caza sobre la planta FV (abril 2025).



Milano real en vuelo prospectivo sobre la planta FV (abril 2025).



Grupo de milanos negros ciclando sobre la instalación FV (abril 2025).



Escribano triguero en el interior de la planta FV (abril 2025).



Buitre leonado sobre un apoyo eléctrico en el interior de la planta FV (abril 2025).



Escribano triguero con ceba en el cerramiento perimetral de la planta FV (abril 2025).



Milano negro sobre un apoyo eléctrico en el interior de la planta FV (abril 2025).



Cogujada común sobre el cerramiento perimetral de la planta FV (abril 2025).



Hembras de ánade real con pollos en la charca contigua a la planta FV (mayo 2025).



Alcaudón real en el interior de la planta FV (mayo 2025).



Milano negro sobrevolando el interior de la planta FV (mayo 2025).



Grupo de buitres negros y leonados en las inmediaciones del transecto en el área testigo (abril 2025).



Buitre negro sobrevolando el área testigo (abril 2025).



Cogujada común posada en un cerramiento del área testigo (abril 2025).



Pareja de cogujadas alimentándose sobre un camino en el área testigo (abril 2025).



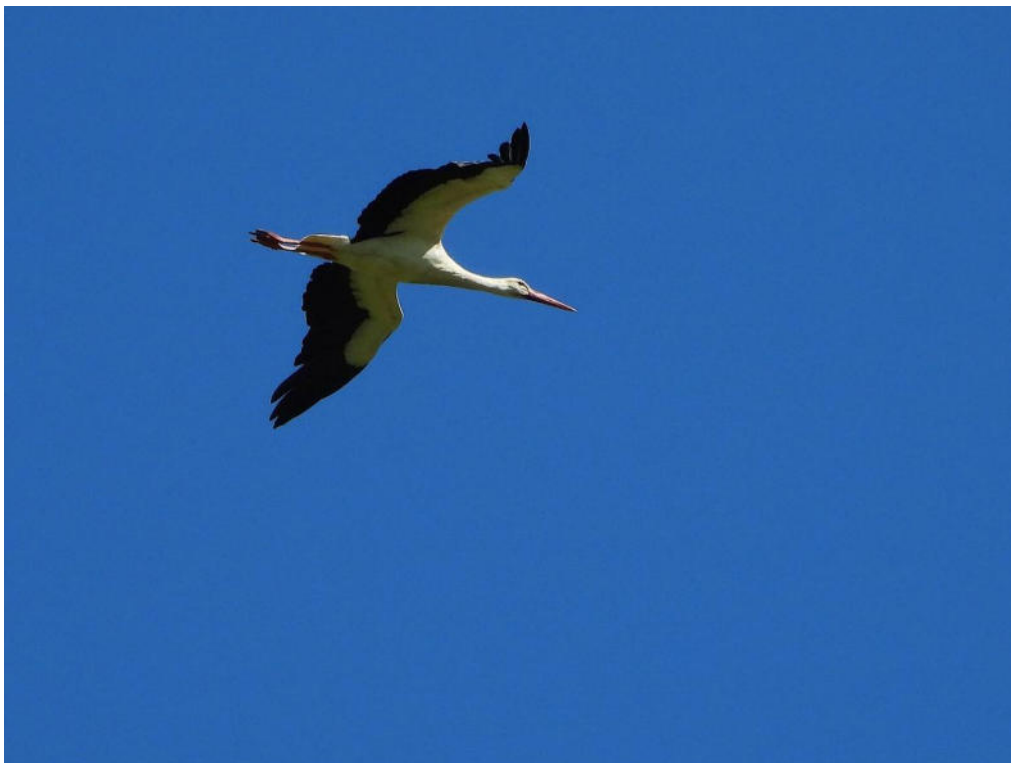
Buitre leonado sobrevolando el área testigo (abril 2025).



Milano real sobrevolando el área testigo (abril 2025).



Milano negro en vuelo de caza sobre el área testigo (abril 2025).



Cigüeña blanca desplazándose sobre el área testigo (abril 2025).



Escribano triguero posado en un cerramiento del área testigo (abril 2025).



Concentración de buitres sobre el área testigo (abril 2025).



Buitre negro desplazándose sobre el área testigo (abril 2025).



Tarabilla común junto al transecto del área testigo (mayo 2025).



Buitrón sobre un cerramiento junto al transecto del área testigo (mayo 2025).



Buitres negros y leonados, milanos negros y cuervos alimentándose en una granja porcina junto al transecto del área testigo (mayo 2025).



Buitre negro sobre el área testigo (mayo 2025).



Buitre leonado sobre el área testigo (mayo 2025).



Milano negro sobrevolando el área testigo (mayo 2025).

ANEXO IV

SELECCIÓN DE IMÁGENES DE FOTOTRAMPEO



20250426_FVTrujillo_liebre_1_C1.



20250508_FVTrujillo_liebre_2_C1.



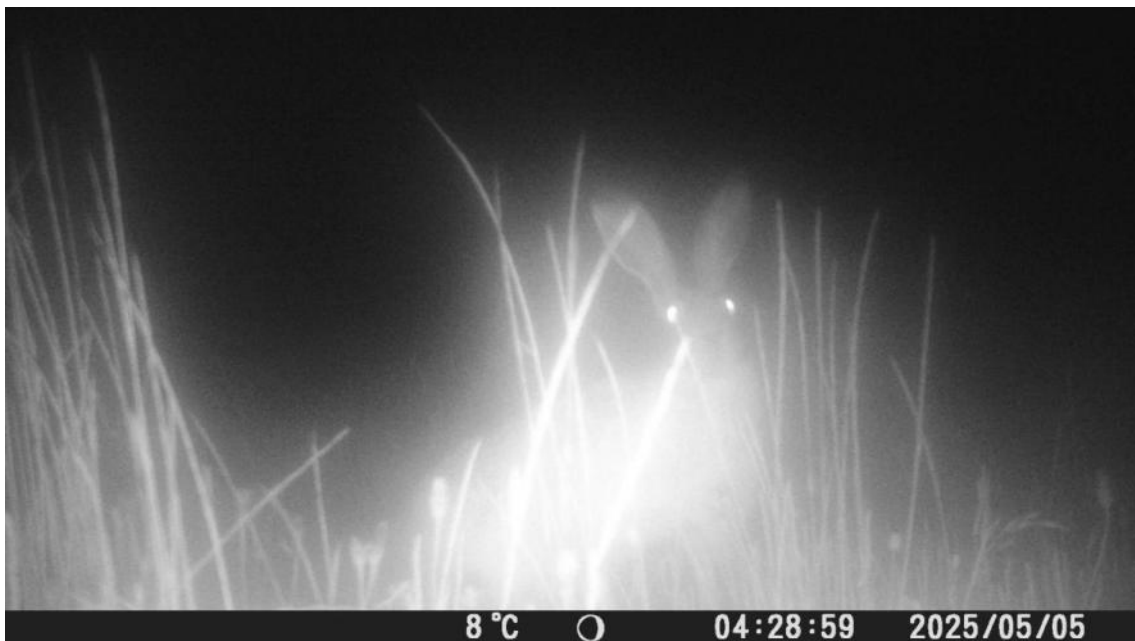
20250426_FVTrujillo_milano_negro_1_C1.



20250426_FVTrujillo_zorro_1_C1.



20250428_FVTrujillo_zorro_2_C1.



20250505_FVTrujillo_liebre_1_C2.

**ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DE LA
PLANTA FOTOVOLTAICA DE "CERRILLARES I"
EN EL T.M. DE JUMILLA (MURCIA)**



AÑO 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN GENERAL	3
2. ALCANCE DEL ESTUDIO.	3
3. ÁREA DE ESTUDIO	4
3.1. INSTALACION FOTOVOLTAICA	4
3.1.2. MEDIDAS DE NATURALIZACIÓN DE LA PLANTA	5
3.2. ÁREA TESTIGO	6
4. FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	7
5. METODOLOGÍA	8
5.1. TRANSECTOS PARA LA DETECCIÓN DE ESPECIES DE AVES Y DETERMINACIÓN DE ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA (IKA). PUNTOS DE ESCUCHA Y OBSERVACIÓN	8
5.1.1. Diseño del Estudio	8
5.1.1.1. Transectos.....	9
5.1.1.2. Puntos de observación y escucha	10
5.1.1.3. Índices kilométricos de abundancia, riqueza de especies y densidad.....	12
5.1.1.4. Índices de diversidad y similitud	13
5.2. CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO	15
5.3. MATERIALES.....	16
6. RESULTADOS.....	17
6.1. ESPECIES DETECTADAS EN LOS TRANSECTOS.....	17
6.2. ESPECIES DETECTADAS EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN Y ESCUCHA.....	21
6.3. ÍNDICE KILOMÉTRICO DE ABUNDANCIA (IKA).....	22
6.4. RIQUEZA DE ESPECIES.....	23
6.5. DENSIDAD DE AVES DENTRO DE LA BANDA PRINCIPAL DE LOS TRANSECTOS.....	24
6.6. DIVERSIDAD ESPECÍFICA	25
6.7. SIMILITUD.....	25
6.8. CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES ORNÍTICAS	25
6.9. ESPECIES SINGULARES Y CON MAYORES GRADOS DE PROTECCIÓN	26
6.10. RESULTADOS DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO	28
7.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	29
ANEXO I: CARTOGRAFÍA.....	32
ANEXO II: LISTADOS DE ESPECIES ENCONTRADAS.	34
ANEXO III: FOTOGRAFÍAS	35
FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV	35
FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL ÁREA TESTIGO	38
FOTOGRAFÍAS DE FAUNA TOMADAS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV	40
FOTOGRAFÍAS DE FAUNA TOMADAS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV	44

Trabajo de campo e informe:

Diego Hernández Pérez
Javier Marchamalo de Blas

EMAT S.L.

Septiembre de 2025

1. INTRODUCCIÓN GENERAL.

El presente informe se redacta en el marco del seguimiento de las mejoras para beneficiar la biodiversidad que ENI Plenitude viene desarrollando en la instalación fotovoltaica “Cerrillares I” en Jumilla (Murcia) y que se han encargado a EMAT S.L.

Tiene por objeto fundamental valorar la biodiversidad presente en esta instalación solar fotovoltaica utilizando como bioindicador principal la avifauna.

Los trabajos de campo se han realizado entre los meses de abril y mayo de 2025, abarcando el núcleo de la época de reproducción de este grupo de especies.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO.

En este informe se describen y analizan los resultados del estudio de avifauna llevado a cabo en la primavera de 2025 para dicha instalación. Para ello se han comparado, en relación con diferentes parámetros asociados a la avifauna observable, dos localizaciones distintas, la planta fotovoltaica “Cerrillares I”, ubicada en el término municipal de Jumilla (Murcia) y un emplazamiento cercano, pero no colindante, ubicado en el mismo término municipal y de características análogas a las que dispondría la zona de implantación de la planta antes de su construcción. Ello permite comparar una y otra zona y valorar la capacidad de acogida para la avifauna que presenta la instalación.

Complementariamente se han realizado también muestreos mediante fototrampeo en los que el grupo objetivo principal son los mamíferos terrestres.

En suma, el objetivo de este estudio es el de determinar el efecto que pueda tener en la biodiversidad la presencia de la planta fotovoltaica y las acciones de renaturalización dentro de ésta, comparándolo con la observable en el entorno circundante.

3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1. INSTALACION FOTOVOLTAICA

La instalación estudiada es la planta fotovoltaica de “Cerrillares I” ubicada en el término municipal de Jumilla (Murcia).

La instalación fotovoltaica cuenta con 50 MW de potencia nominal y está compuesta por 7 parcelas con 149.205 unidades de módulos fotovoltaicos de silicio policristalino con una potencia de 335 Wp y sistema de seguidores de este a oeste de un eje orientado norte-sur. La superficie total de ocupación es de 90,53 ha.

El cerramiento perimetral de la instalación está realizado con malla cinética de acero galvanizado y rodea de forma independiente cada uno de los tres sectores en los que se divide la instalación.

La energía se canaliza por una línea de alta tensión de hacia una subestación de 132 kV, con una superficie de 1.249,74 m².

El área de implantación se encuentra al norte de la localidad de Jumilla en una zona llana con sustrato calizo de uso predominantemente agrícola, con abundante presencia de cultivos principalmente de cereal y frutales como almendros u olivos. La vegetación natural se encuentra esparcida por el territorio en manchas más o menos reducidas de pino resinero (*Pinus pinaster*) y algunos ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), así como pequeños bosques de especies mediterráneas como encinas (*Quercus ilex*) con matorral disperso de enebro y sabina (*Juniperus sp.*), y especies aromáticas como el romero (*Salvia rosmarinus*) y el tomillo (*Thymus vulgaris*).

Dentro de la zona de estudio no se encuentra ningún área protegida, aunque quedan en un radio de 15 km el Monumento Natural Monte Arabí, el Área Importante para las Aves (IBA) 143 de Pétrola-Almansa-Yecla y la ZEPA de la Red Natura 2000 Estepas de Yecla.

Tabla 1. Áreas protegidas cercanas a la zona de implantación de la planta fotovoltaica Cerrillares I

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	DISTANCIA
ES0000196	ZEPA Estepas de Yecla	12 km
IBA 143	Pétrola-Almansa-Yecla	7,7 km
ES620020	Monumento Natural Monte Arabí	6,4 km

3.1.2. MEDIDAS DE NATURALIZACIÓN DE LA PLANTA

La planta es de reciente puesta en marcha por lo que todavía se encuentra en una fase muy incipiente de recuperación tras las obras. Dentro de la planta fotovoltaica se están llevando a cabo una serie de medidas para la mejora y gestión de la vegetación y de la biodiversidad cumpliendo con las medidas compensatorias contempladas en la DIA.

El manejo de la vegetación herbácea se realiza fundamentalmente con ganado ovino en extensivo, que se complementa con actuaciones mecánicas o manuales de forma puntual. No se utilizan herbicidas de ningún tipo.

Por otro lado, se ha dedicado una parcela compensatoria al norte de la instalación fotovoltaica para recuperar y mejorar la biodiversidad. En primer lugar, sin usar ningún tipo de fitosanitario durante el transcurso del año 2024 y en adelante. En segundo lugar, instalando en la propia parcela charcas, majanos y *beetle banks* para proporcionar refugio y hábitat para especies de anfibios, pequeños mamíferos, reptiles e insectos.

Para facilitar lugares de nidificación seguros a las aves también se han instalado en la planta cajas anidaderas sobre postes y se ha colocado un primillar dentro del recinto de las parcelas compensatorias.

Del mismo modo, se han instalado en una edificación colindante a la planta solar cajas-nido para murciélagos y lechuza por parte de Desarrollos Empresariales Illas. Esta misma empresa se encargó de la instalación de tres proyectos de autoconsumo en Jumilla: en el CEIP San Francisco (63,25 kWp), la Piscina Municipal (83,6 kWp) y el Centro Sociocultural Roque Baños (11 kWp).

De forma adicional, en el CEIP San Francisco y en el Silo de la localidad de Jumilla se han instalado cajas-nido para cernícalo primilla por parte de la asociación naturalista Stipa.

Asimismo, por todo el perímetro interior del vallado de las instalaciones se han realizado plantaciones de diversas especies arbustivas autóctonas para crear un seto que proteja el interior de la erosión y el polvo producido en los caminos circundantes, además para crear un ecotono acogedor para las aves en sus diferentes fases del ciclo biológico anual.

Todas estas medidas persiguen el objetivo de que la planta fotovoltaica se convierta en un refugio de biodiversidad con una variedad de hábitats importante que sirva de cobijo a multitud de especies de aves, insectos y otros grupos faunísticos.

3.2. ÁREA TESTIGO

Como área testigo con la que comparar la presencia de avifauna en la planta fotovoltaica se seleccionó una zona cercana, al norte de ésta, en el paraje denominado “Casa de las Pulgas”. La selección de este emplazamiento vino determinada por la necesidad de encontrar un territorio con unas características (climáticas, biogeográficas, fitosociológicas, faunísticas, geomorfológicas, paisajísticas, hidrológicas, de usos del suelo), extensión territorial y tipos de hábitats similares a los que tendrían las parcelas sobre las que se instaló la planta fotovoltaica de “Cerrillares I”.

Esta zona es un terreno rústico de características orográficas similares a la de la instalación fotovoltaica. En ella dominan los cultivos de cereal de secano con alguna parcela de olivar y de almendro. Escaso bosque mediterráneo y matorral, y manchas de pinar de pino resinero más o menos extensas. En el entorno de esta zona se encuentran también varios cotos en los que se realizan actividades cinegéticas.

4. FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para el desarrollo del estudio se establecieron contactos previos con el personal técnico de EGPE con el fin de concertar las fechas de las visitas al interior de la planta. Las visitas al área testigo se realizaron los mismos días buscando que las condiciones de ejecución del estudio fueran análogas tanto dentro como fuera de la planta.

Los trabajos se llevaron a cabo en los meses de abril y mayo, durante el periodo reproductor de la mayoría de las especies de aves, en concreto los días:

- *23 y 24 de abril.*
- *15 y 16 de mayo.*

Las condiciones climatológicas en esos días fueron buenas, sin precipitaciones y excelente visibilidad, si bien, especialmente en la primera visita cabe destacar la altas temperaturas y una fuerte sequía, factores que limitaron notoriamente el crecimiento de la vegetación natural tanto en el interior de la planta como en las superficies cultivadas anuales situadas en el área testigo.

5. METODOLOGÍA

En el desarrollo del estudio se han puesto en práctica distintas metodologías al uso y comúnmente aceptadas para detectar el mayor número de especies y ejemplares de avifauna posible (ver, por ejemplo, Tellería J.L. 1986 “*Métodos de censo de vertebrados terrestres*”). También se han seguido los criterios de evaluación de la “*Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia*” del MITERD.

A partir de ahí se ha evaluado, mediante parámetros estándar, la biodiversidad, comparando la superficie que ocupa la instalación con el área testigo.

En este caso el estudio se desarrolla en época de reproducción (abril/mayo) por lo que será la comunidad ornítica nidificante la valorada.

5.1. TRANSECTOS PARA LA DETECCIÓN DE ESPECIES DE AVES Y DETERMINACIÓN DE ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA (IKA). PUNTOS DE ESCUCHA Y OBSERVACIÓN

5.1.1. Diseño del Estudio

Los parámetros que se han considerado a la hora de realizar la caracterización de la biodiversidad de aves presente en ambas zonas, así como para su comparativa posterior, han sido los siguientes:

- Presencia y riqueza de especies (número de especies identificadas).
- Caracterización de las especies encontradas y el uso del hábitat.
- Densidad de especies, según índices de abundancia (IKA) en transectos realizados a pie y número de contactos tanto visuales como acústicos obtenidos durante los períodos de observación en las estaciones de escucha y observación en puntos fijos previamente determinados.
- Realización de índices de diversidad específica.
- Realización de índices de similitud.

5.1.1.1. Transectos

Para la toma de datos de campo se establecieron sendos transectos de 1 kilómetro de longitud para realizar a pie, tanto en el interior de las instalaciones fotovoltaicas como en el área testigo. A efectos de calcular posteriormente los índices kilométricos de abundancia se estableció una banda de 25 metros de ancho a cada lado de la línea de progresión del transecto (es decir, una banda de observación de 50 metros en total). Se registraron todos los contactos existentes dentro de la banda de observación (banda principal), pero también aquellos que se produjeron fuera de la misma, con objeto de completar la determinación de la diversidad y riqueza de especies, diferenciando aquellas observaciones que se realizaban fuera de la banda principal pero dentro de la instalación de aquellas que se realizaban fuera de esta.

En cada ensayo se realizó un transecto en el interior del área ocupada por placas fotovoltaicas y un transecto en el área testigo, realizados simultáneamente por sendos observadores y cuyas ubicaciones pueden observarse en el anexo cartográfico. Las coordenadas de inicio y fin de los transectos aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Coordenadas de los transectos realizados

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FV				ÁREA TESTIGO			
Punto inicio		Punto fin		Punto inicio		Punto fin	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
644639	4276631	644444	4275823	644155	427938	643870	4278839

La duración de los recorridos a pie de los transectos se estableció en aproximadamente una hora. Para comprobar las posibles variaciones a lo largo de la jornada, cada ensayo (recorrido simultáneo de los transectos interior y exterior) se ejecutó en dos momentos diferentes del día en el periodo diurno (primera hora de la mañana y mediodía). Tal y como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 3. Fechas y horarios de realización de los transectos

INTERIOR INSTALACIÓN FV					ÁREA TESTIGO				
Mes	Fecha	Transecto	Hora Inicio	Hora Fin	Mes	Fecha	Transecto	Hora Inicio	Hora Final
ABRIL	24/04/2025	T1	8:00	9:00	ABRIL	24/04/2025	T1	8:00	9:00
		T2	11:30	12:30			T2	11:30	12:30
	23/04/2025	T3	19:35	20:35		23/04/2025	T3	19:35	19:45
MAYO	16/05/2025	T1	8:10	9:10	MAYO	16/05/2025	T1	8:10	9:10
		T2	11:45	12:45			T2	11:45	12:45
	15/05/2025	T3	19:45	20:45		14/05/2025	T3	19:45	20:45

Durante la realización de los transectos se fueron registrando los siguientes datos para cada uno de los contactos realizados:

- Fecha y hora.
- Especie observada.
- Número de ejemplares detectados.
- Ubicación de la observación.
- Distancia del observador en base a un código numérico de cercanía a la banda principal (1-dentro, 2-fuera de la banda, pero dentro de la instalación y 3-fuera de la instalación).
- Edad y sexo (cuando fue posible).
- Comportamiento observado (alimentación, defensa del territorio, reproductor...).

5.1.1.2. Puntos de observación y escucha

Para complementar la información obtenida mediante los transectos a pie se establecieron puntos de observación y escucha en las proximidades de cada uno de los itinerarios. La selección de estos puntos se hizo previamente mediante un recorrido de reconocimiento tanto del interior de la planta como del área testigo, atendiendo a diferentes factores como:

- Representatividad de los hábitats principales de los diferentes emplazamientos.
- Ubicación que permitiese disponer de un amplio campo visual en torno al punto.
- Facilidad de acceso.

La ubicación de los puntos de observación aparece reflejada en el anexo cartográfico; las coordenadas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4. Coordenadas de los puntos de observación

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FV				ÁREA TESTIGO			
P.O. 1		P.O. 2		P.O. 1		P.O. 2	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
644639	4276631	644444	4275823	644155	427938	643870	4278839

Durante los días de visita, tanto al interior de las plantas FFVV como al área testigo, se realizaron en diferentes momentos del día estaciones de observación, coincidiendo esencialmente con los momentos de finalización de los transectos. La duración de las observaciones en los diferentes puntos varió entre los 30 y los 60 minutos y se efectuaron desde dos puntos diferentes. A lo largo de las mismas (como ya se explicó en el caso de los transectos), se tomaron una serie de datos, como la especie observada, el comportamiento, el hábitat, etc. Los horarios de realización de los puntos de observación aparecen reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 5. Fechas y horarios de realización de los puntos de observación

INTERIOR INSTALACIÓN FV						ÁREA TESTIGO					
Mes	Fecha	P.O.1		P.O.2		Mes	Fecha	P.O.1		P.O.2	
		Hora inicio	Hora fin	Hora inicio	Hora fin			Hora inicio	Hora fin	Hora inicio	Hora fin
ABRIL	23/04/2025	-	-	20:30	21:35	ABRIL	23/04/2025	20:30	21:35	-	-
	24/04/2025	9:00	9:30	-	-		24/04/2025	-	-	9:00	9:30
MAYO	15/05/2025	-	-	20:45	21:15	MAYO	15/05/2025	20:45	21:15	-	-
	16/05/2025	9:10	9:40	-	-		16/05/2025	-	-	9:10	9:40

5.1.1.3. Índices kilométricos de abundancia, riqueza de especies y densidad

Como parámetro fundamental para valorar la biodiversidad dentro y fuera de la planta se ha considerado la riqueza de especies, esto es, el número total de especies avistadas durante la realización del estudio.

Por otra parte mediante los índices kilométricos de abundancia (IKA) es posible obtener una medida del número y abundancia relativa de las especies detectadas a lo largo de un recorrido predeterminado. Para ello se aplica la siguiente expresión:

$$IKA = \frac{N}{km}$$

Donde N es el número de individuos detectados en un recorrido concreto de una determinada especie o especies.

El cálculo del IKA se ha realizado exclusivamente con las observaciones de los individuos detectados dentro de la banda principal del transecto (25 metros a cada lado de la línea de progresión).

A partir de los datos registrados en los transectos, se ha calculado un índice de riqueza que permite ver, de una manera muy sencilla y rápida, hasta qué punto es más o menos extensa la comunidad de aves estudiada (número de especies detectadas por kilómetro de recorrido). Este cálculo también se ha realizado para las estaciones de observación.

Utilizando también los datos obtenidos dentro de la banda principal del transecto, se ha procedido a obtener un cálculo de densidad por hectárea de las especies presentes, teniendo en cuenta que, al definirse transectos de 1 kilómetro con una banda principal de censo de 50 metros (25 a cada lado de la línea de progresión), en realidad se obtiene una imagen de las especies presentes dentro de un territorio que corresponde aproximadamente a 5 hectáreas. Partiendo de esta premisa, los IKA obtenidos para las diferentes especies se han dividido por 5, calculándose así la densidad relativa de aves por hectárea existente en el dominio del transecto.

5.1.1.4. Índices de diversidad y similitud

Para completar y afinar en el conocimiento de la comunidad ornítica, la información obtenida en los transectos y estaciones de observación se ha procesado al objeto de realizar un cálculo de la diversidad y similitud de la comunidad de aves presente, tanto dentro de la planta FV como en el área testigo, gracias a lo cual se han obtenido valores numéricos comparables entre sí y comparables con los que resulten de los trabajos que puedan desarrollarse en futuras temporadas o en otras plantas fotovoltaicas.

A la hora de abordar este aspecto existen varios métodos cuantitativos que miden la diversidad específica, si bien nos hemos decantado, por ser más apropiado al caso en estudio, por el **índice de diversidad de Margalef**, cuyo cálculo se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$I = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Donde:

I = Diversidad específica.

S = Número de especies detectadas (riqueza).

N = Número total de individuos de todas las especies detectadas.

Con este índice, si los valores obtenidos para I son menores que 2, se considera que la diversidad presente es baja; si el valor de I se sitúa entre 2 y 5 estamos ante una diversidad media y, finalmente, si el valor alcanzado por I es mayor que 5 se trata de una diversidad alta.

Para comprobar hasta qué punto son parecidas las comunidades de aves existentes en el interior de la planta fotovoltaica y en el área testigo, se ha aplicado un índice de similitud. Como en el caso anterior, existen multitud de expresiones matemáticas que miden el grado de similitud entre dos comunidades, pero, en este caso, se ha aplicado el **índice de similitud de Sorensen** ya que concede mayor importancia a las especies compartidas por las comunidades comparadas, lo que se ajusta mejor a la hipótesis de partida del trabajo (esto es, que las comunidades existentes en el área testigo y en el interior de la planta son, en origen, muy similares).

El índice de diversidad de Sorensen se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$S = \frac{(2c)}{a + b + 2c}$$

Donde:

c = Número de especies compartidas por las localidades comparadas (A y B).

a = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad A.

b = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad B.

Los valores que se obtienen con este método se sitúan entre 0 y 1, de manera que cuanto más próximo está el resultado a la unidad, mayor similitud existe entre las comunidades comparadas. No obstante, es más habitual expresar la similitud en porcentaje, por lo que el resultado obtenido hay que transformarlo de forma muy sencilla. Así, por ejemplo, si obtenemos un valor de 0,77 para el índice de Sorensen, esto significa que ambas comunidades son similares en un 77%.

5.2. CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

Con objeto de obtener información complementaria sobre la fauna que frecuenta las plantas fotovoltaicas (en particular mamíferos) se instalaron dos cámaras de fototrampeo dotadas de sensores infrarrojos activados por movimiento. Los temporizadores de las cámaras se mantuvieron operativos entre las dos visitas realizadas a la planta (un mes) y en las 24 horas. Los ciclos de disparo se programaron de tal modo que, con intervalos de 30 segundos, las cámaras fueran capaces de obtener series de tres fotografías y un vídeo tras activarse el sensor de movimiento.

Las cámaras se instalaron en dos puntos suficientemente distanciados entre sí como para lograr una adecuada cobertura del conjunto de la instalación fotovoltaica. Los lugares que se consideraron óptimos para la colocación de las cámaras se seleccionaron tras una prospección previa del terreno.

Las coordenadas de los puntos de instalación se consignan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Coordenadas de las ubicaciones de las cámaras para fototrampeo

UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO			
Cámara 1		Cámara 2	
Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
644432	4275804	644763	4276660

La cámara 1 se situó al pie de un apoyo de una de las cámaras de seguridad situada al suroeste de la parcela CT5-6-7 en la que se ha realizado el transecto interior de la planta solar. Está situada junto a la valla perimetral mirando hacia un majano y un camino de servicio alrededor de las placas.

La cámara 2 se colocó en una de las vallas que rodean la charca colocada también en la parcela CT5-6-7. La cámara mira hacia la parte superior de la charca al borde de las placas.

Para favorecer la presencia de carnívoros en las proximidades de las cámaras, se procedió a cebar la zona inmediata con comida para mascotas.

Una vez recogidas las tarjetas de las cámaras, se procedió al visionado de las imágenes y grabaciones en vídeo, realizándose una clasificación de los fotogramas exitosos y se nombraron las capturas conforme a la siguiente nomenclatura:

XXXXXXXX_FVXXXXXX_Especie_nº foto/video de la jornada_cámara X

5.3. MATERIALES

Los materiales empleados en la realización de los trabajos de campo y la preparación del informe han sido los siguientes.

- Vehículo todoterreno.
- Binoculares Nikon 10x42 y Swarovski 10x42.
- Telescopio Leica Televid 77 y trípode.
- Cámara de fotos Lumix y Nikon.
- Teleobjetivo Nikon 80-400mm.
- Cartografía digital del Instituto Geográfico Nacional.
- Aplicación digital IGN del Instituto Geográfico Nacional.
- Brújula y GPS.
- Sistema de Información Geográfica (QGis, versión 3.22.10).
- Aplicación para toma de datos (ObsMapp 9.6.10)
- Aplicaciones ofimáticas.
- Fichas de campo.
- Equipos de protección individual (chaleco reflectante, casco, botas de seguridad...).
- Cámaras de fototrampeo marca Victure modelo Trail camera HC300.
- Atrayentes para las cámaras de fototrampeo.

6. RESULTADOS

6.1. ESPECIES DETECTADAS EN LOS TRANSECTOS

Tabla 7. Especies detectadas en los transectos del mes de abril en el interior de la planta FV.

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
16/05/2025	T1	Cogujada común	1	Verderón común	1
		Cogujada común	1	Carbonero común	1
		Calandria común	1	Pinzón vulgar	1
		Serín verdicillo	1	Carbonero común	1
		Cogujada común	2		
		Pardillo común	1		
		Pardillo común	2		
		Pardillo común	1		
		Abejaruco europeo	2		
		Paloma torcaz	1		
		Paloma torcaz	2		
		Cogujada común	2		
		Cogujada común	1		
		Tórtola europea	1		
		Pardillo común	1		
		Serín verdicillo	1		
		Jilguero europeo	2		
	Cogujada común	1			
	Abejaruco europeo	1			
	Estornino negro	1			
	Estornino negro	2			
	Calandria común	2			
	Pardillo común	1			
	Cogujada común	1	Alcaudón común	1	
	Cogujada común	1	Cuco común	1	
	Pardillo común	2	Vencejo común	1	
	Pinzón vulgar	2			
	Jilguero europeo	1			
	Calandria común	1			
	Pardillo común	2			
	Serín verdicillo	1			
	Cogujada común	1			
	Serín verdicillo	1			
	Pardillo común	2			
Jilguero europeo	1				
Cogujada común	1				
Verderón común	1				
Jilguero europeo	2				
Cogujada común	1				
Jilguero europeo	2				
Cogujada común	1				
Lavandera blanca	1				
Lavandera blanca	1				
Vencejo común	1				
Serín verdicillo	1				
15/05/2025	T3	Pardillo común	2	Cogujada común	2
		Pardillo común	1	Abejaruco europeo	3
		Cogujada común	1	Corneja negra	1
		Paloma torcaz	1		
		Cogujada común	1		
		Cogujada común	1		
		Jilguero europeo	1		
		Lavandera blanca	2		
		Pardillo común	2		
		Cogujada común	1		
		Jilguero europeo	2		
		Paloma torcaz	1		
		Pardillo común	1		
		Cogujada común	1		
		Pardillo común	2		
		Pardillo común	1		
		Cogujada común	1		
		Pardillo común	1		
		Estornino negro	1		
		Pardillo común	2		
		Paloma torcaz	1		
		Jilguero europeo	1		
Cogujada común	1				
Cogujada común	2				
Jilguero europeo	5				
Paloma torcaz	2				
Cogujada común	2				

Tabla 8. Especies detectadas en los transectos del mes de abril en el área testigo

24/04/2025	T1	Serín verdecillo	3	Pinzón vulgar	2
		Pardillo común	2	Abubilla común	2
		Cogujada común	2	Paloma torcaz	1
		Cogujada común	1	Corneja negra	1
		Paloma torcaz	1	Golondrina común	1
		Golondrina común	1		
		Escribano triguero	1		
		Serín verdecillo	1		
		Estornino negro	1		
		Pardillo común	1		
		Cogujada montesina	1		
		Corneja negra	1		
		Golondrina común	2		
		Collalba gris	1		
		Escribano triguero	1		
		Terrera común	4		
		Gavilán común	1		
		Cogujada montesina	2		
		Escribano triguero	2		
		Terrera común	1		
		Calandria común	2		
Codorniz común	1				
Terrera común	2				
Mirlo común	1				
Cogujada montesina	1				
	T2	Cogujada común	1	Serín verdecillo	2
		Abejaruco europeo	1	Corneja negra	1
		Cogujada común	1		
		Pardillo común	1		
		Corneja negra	1		
		Alcaudón común	1		
		Escribano triguero	2		
		Terrera común	2		
		Golondrina común	1		
		Terrera común	2		
		Terrera común	3		
		Escribano triguero	2		
		Alcaraván común	1		
		Escribano triguero	2		
		Cogujada montesina	1		
23/04/2025	T3	Cogujada montesina	2	Jilguero europeo	2
		Paloma torcaz	1	Alcaraván común	1
		Paloma torcaz	1		
		Curruca cabecinegra	2		
		Cogujada montesina	2		
		Cogujada montesina	2		
		Corneja negra	2		
		Escribano triguero	2		
		Alcaudón común	1		
Codorniz común	1				

Tabla 9. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el interior de la planta FV

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
16/05/2025	T1	Pardillo común	1	Verderón común	1
		Cogujada común	2	Corneja negra	1
		Serín verdecillo	1	Verderón común	1
		Terrera común	1	Verderón común	1
		Pardillo común	1	Pardillo común	3
		Pardillo común	1		
		Jilguero europeo	2		
		Terrera común	1		
		Jilguero europeo	1		
		Pardillo común	1		
		Serín verdecillo	1		
		Cogujada común	1		
		Cogujada común	1		
		Lavandera blanca	1		
		Lavandera blanca	1		
		Paloma torcaz	1		
		Lavandera blanca	1		
	T2	Golondrina dáurica	1	Pinzón vulgar	1
		Cogujada común	1	Corneja negra	1
		Jilguero europeo	1	Paloma torcaz	1
Golondrina común		1	Cuco común	1	
Cogujada común		1	Oropéndola europea	1	
Jilguero europeo		1	Serín verdecillo	1	
Jilguero europeo		1	Jilguero europeo	2	
Verderón común		2	Pardillo común	1	
Jilguero europeo	1				
15/05/2025	T3	Terrera común	1	Verderón común	1
		Jilguero europeo	1	Cuervo grande	1
		Pinzón vulgar	2	Cuervo grande	1
		Cogujada común	1	Abejaruco europeo	1
		Alcaudón común	1	Serín verdecillo	1
		Serín verdecillo	1		
		Terrera común	1		
		Cogujada común	2		
		Cogujada común	1		
		Serín verdecillo	2		
		Estornino negro	1		
		Jilguero europeo	1		
		Jilguero europeo	1		
		Terrera común	1		
		Jilguero europeo	1		
		Perdiz roja	2		
		Cogujada común	1		
		Paloma torcaz	1		
		Cogujada común	1		
		Pardillo común	4		
		Golondrina común	4		
		Jilguero europeo	2		
		Cogujada común	2		
Lavandera blanca	1				
Cogujada común	1				

Tabla 10. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el área testigo

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
16/05/2025	T1	Busardo ratonero	1	Alondra totovía	1
		Serín verdecillo	1	Terrera común	1
		Escribano triguero	1	Serín verdecillo	2
		Escribano triguero	1	Cogujada montesina	1
		Cogujada común	3	Abubilla común	1
		Serín verdecillo	2	Abejaruco europeo	2
		Pardillo común	2	Cogujada montesina	1
		Golondrina común	1		
		Terrera común	1		
		Cogujada montesina	1		
	Calandria común	2			
	T2	Serín verdecillo	2	Abejaruco europeo	1
		Pardillo común	4	Cogujada montesina	2
		Terrera común	2		
Terrera común		2			
Cogujada montesina		1			
15/05/2025	T3	Tórtola europea	2	Codorniz común	1
		Serín verdecillo	4	Escribano triguero	1
		Mirlo común	2	Alcaraván común	2
		Abubilla común	1		
		Serín verdecillo	2		
		Cogujada montesina	2		
		Cogujada montesina	2		
		Paloma torcaz	2		
		Escribano triguero	2		
		Cogujada montesina	2		
		Escribano triguero	2		
		Golondrina común	3		
		Calandria común	2		
Terrera común	2				

6.2. ESPECIES DETECTADAS EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN Y ESCUCHA

Tabla 11. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de abril en el interior de la planta FV

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
23/04/2025	20:35	21:00	-	-
24/04/2025	9:00	9:30	Abejaruco europeo	2
			Pardillo común	1
			Lavandera blanca	1

Tabla 12. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de abril en el área testigo

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
23/04/2025	20:35	21:00	Calandria común	4
			Codorniz común	1
			Alcaraván común	1
			Escribano triguero	3
			Alcaraván común	1
24/04/2025	9:00	9:30	Escribano triguero	2
			Codorniz común	1
			Abubilla común	1
			Paloma torcaz	3

Tabla 13. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de mayo en el interior de la planta FV.

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
15/05/2025	20:45	21:15	Gorrión común	1
			Cogujada común	2
			Jilguero europeo	1
16/05/2025	9:10	9:40	Golondrina común	1
			Paloma torcaz	1
			Gorrión común	1
			Pardillo común	1
			Cogujada común	1

Tabla 14. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de mayo en el área testigo.

DÍA	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
15/05/2025	20:45	21:15	-	-
16/05/2025	9:10	9:40	Terrera común	2
			Cuervo grande	1

6.3. ÍNDICE KILOMÉTRICO DE ABUNDANCIA (IKA)

Los IKA obtenidos en los distintos transectos, así como un valor promedio para cada una de las visitas efectuadas, aparecen en las siguientes tablas. Los datos se expresan en número de aves por transecto de 1 km.

Tabla 13. IKAs de los registros del interior de la planta FV

IKA INTERIOR DE LA PLANTA FV				
Fecha	Itinerario			Promedio
	T1	T2	T3	
23-24/04/2025	35	31	46	37.3
15-16/05/2025	26	19	42	29.0

Tabla 14. IKAs de los registros del área testigo

IKA ÁREA TESTIGO				
Fecha	Itinerario			Promedio
	T1	T2	T3	
23-24/04/2025	44	25	19	29.3
15-16/05/2025	25	14	34	24.3

6.4. RIQUEZA DE ESPECIES

La riqueza de especies (número de especies por kilómetro) aparecidas en los transectos y en los puntos de observación valorados separadamente se recogen en las siguientes tablas. Además, se ha elaborado la tabla del [anexo 2](#) para una mejor visualización de estos datos y de las especies detectadas en cada circunstancia.

Tabla 15. Riqueza de especies por km en el interior de la planta FV

Fecha	Ubicación	Interior de la planta FV			
		T1	T2	T3	Conjunto
23-24/04/2025	Dentro de la banda de 25 m	9	9	6	13
	Fuera de la banda de 25 m	3	3	3	9
15-16/05/2025	Dentro de la banda de 25 m	7	5	12	14
	Fuera de la banda de 25 m	3	8	4	11

Tabla 16. Riqueza de especies por km en el área testigo

Fecha	Ubicación	Área Testigo			
		T1	T2	T3	Conjunto
23-24/04/2025	Dentro de la banda de 25 m	15	10	7	19
	Fuera de la banda de 25 m	5	2	2	9
15-16/05/2025	Dentro de la banda de 25 m	9	4	10	13
	Fuera de la banda de 25 m	6	2	3	9

Tabla 17. Riqueza de especies en los distintos puntos de observación en el mes de abril

Fecha	Interior de la Planta FV		Fecha	Área testigo	
	P.O. 1	P.O. 2		P.O. 1	P.O. 2
23/04/2025	-	0	23/04/2025	4	-
24/04/2025	3	-	24/04/2025	-	4

Tabla 18. Riqueza de especies en los distintos puntos de observación en el mes de mayo

Fecha	Interior de la Planta FV		Fecha	Área testigo	
	P.O. 1	P.O. 2		P.O. 1	P.O. 2
15/05/2025	-	3	15/05/2025	0	-
16/05/2025	5	-	16/05/2025	-	2

Por su parte, si atendemos a la riqueza total observada, considerando todas los contactos obtenidos con las distintas metodologías se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 19. Riqueza total de especies dentro y fuera de la planta FV en los transectos y P.O.

UBICACIÓN	INTERIOR PLANTA FV	ÁREA TESTIGO
Dentro de la banda de 25m	18	22
Fuera de la banda de 25 m	15	14
Conjunto	23	25
Puntos de Observación	8	8
Conjunto + P.O.	24	26

6.5. DENSIDAD DE AVES DENTRO DE LA BANDA PRINCIPAL DE LOS TRANSECTOS

Las densidades de aves extraídas de los datos de los diferentes transectos aparecen en las siguientes tablas. Los datos se expresan como número de aves por hectárea.

Tabla 20. Densidades obtenidas de los registros del interior de la planta FV

DENSIDAD INTERIOR DE LA PLANTA FV				
Fecha	Itinerario			Promedio
	T1	T2	T3	
23-24/04/2025	7.00	6.20	9.20	7.47
15-16/05/2025	5.20	3.80	8.40	5.80

Tabla 21. Densidades obtenidas de los registros del área testigo

DENSIDAD ÁREA TESTIGO				
Fecha	Itinerario			Promedio
	T1	T2	T3	
23-24/04/2025	8.80	5.00	3.80	5.87
15-16/05/2025	5.00	2.80	6.80	4.87

6.6. DIVERSIDAD ESPECÍFICA

Los datos de diversidad específica obtenidos mediante el índice de Margalef se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 22. Índices de diversidad específica en el interior de la planta FV y en el área testigo

Fecha	Interior de la planta FV	Área testigo
Abril	2.59	4.20
Mayo	3.24	4.16
Conjunto Abril-Mayo	3.47	4.38

6.7. SIMILITUD

El grado de similitud entre las comunidades de aves presentes en las dos zonas estudiadas obtenido mediante el cálculo del índice de similitud de Sorensen, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 23. Grado de similitud entre las comunidades de aves presentes en el interior de la planta FV y en el área testigo

Temporada	Índice de similitud de Sorensen
Abril	56%
Mayo	42%
Abril-Mayo	60%

6.8. CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES ORNÍTICAS

Las comunidades orníticas presentes en la zona de estudio están formadas esencialmente por especies esteparias y asociadas a ambientes agrarios. En el interior de la planta fotovoltaica encontramos herbazales sometidos a la actividad del ganado ovino, mientras que en el exterior el hábitat dominante es el de cultivos y plantaciones agrícolas con escaso matorral ralo y algunos árboles dispersos en las lindes. Existen construcciones dispersas, caseríos, casas de campo, naves, así como una red de charcas y canales para el riego. Algunas de estas infraestructuras son colindantes con la planta fotovoltaica. Por último, sólo dentro de la planta, en concreto en el corredor ecológico, se observan matorrales de mayor porte.

En este tipo de hábitat estepario es común encontrar especies como las observadas durante las jornadas de visita, tales como son las cogujadas montesinas, calandrias comunes, terreras comunes, escribanos trigueros, perdices rojas, codornices, alcaravanes. Todas estas especies han sido observadas, bien dentro, bien fuera o tanto dentro de la planta como en el área testigo, aunque con distintos índices de abundancia. Otro grupo significativo de especies se asocian a las construcciones humanas y plantaciones aledañas, aprovechándolas como hábitat de nidificación; tal es el caso de palomas torcaces, tórtolas europeas y gorriones.

En cuanto a la riqueza de estas comunidades, se observa una mayor cantidad y variedad de especies en el interior que en el exterior de la planta. Fruto de la gestión y de los trabajos de naturalización llevados a cabo en la instalación fotovoltaica, el hábitat creado es más amable para con las distintas especies que en el exterior, donde la escasez y el uso antrópico de la zona se traducen en una comunidad ornítica algo más simple y empobrecida.

6.9. ESPECIES SINGULARES Y CON MAYORES GRADOS DE PROTECCIÓN

Dentro del área de estudio se han detectado algunas especies singulares, bien sea porque estén muy específicamente asociadas a hábitats en riesgo, como puedan ser los esteparios, bien porque forman parte de grupos con mayor interés desde el punto de vista ecológico y de la conservación (por ejemplo, las rapaces predadoras), o bien por ambas circunstancias.

En el conjunto de las especies observadas destaca el caso del alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), que está presente de forma abundante en el área testigo y es una especie que potencialmente puede encontrarse en el interior de la planta e incluso criar dentro de las parcelas como se ha observado en otras instalaciones fotovoltaicas. La especie está declarada en “régimen de protección especial” en España y está muy asociada a los hábitats esteparios, habiendo visto reducidas sus poblaciones en muchas zonas de la Península Ibérica.

También en el área testigo se han dado registros de gavián común (*Accipiter nisus*), especie incluida en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LESPRE). De esta especie rapaz se tiene registro además de un nido en las inmediaciones de la planta solar, por lo que eventualmente es de esperar su presencia por el entorno de las parcelas de la instalación.

Esta planta está siendo objeto de un intenso seguimiento ambiental de la fauna, que pone de manifiesto que la presencia de especies singulares en la misma sería mayor de la detectada durante los censos de este estudio.

En primer lugar, destaca el caso de la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y la ganga ibérica (*Pterocles alchata*, dos especies que pueden llegar a ser habituales gracias a la instalación de las charcas por el entorno de la planta solar. Ambas se encuentran catalogadas como “vulnerable” tanto en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) y como “vulnerable” y en “peligro de extinción” respectivamente en el Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia.

Entre las rapaces, destaca la presencia del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), incluida dentro del LESPRES y catalogada como “en peligro de extinción” dentro del Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia.

También se ha de destacar la presencia de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), especie catalogada como “Vulnerable” en el CEEAA y como “Extinta como reproductora” en el Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia; y del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) especie catalogada como “Vulnerable” en el CEEAA y en el Catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia.

Desde los puntos de observación se han observado rapaces nocturnas como el mochuelo europeo (*Athene noctua*) y otras especies nocturnas interesantes como el chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis*) y chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*).

Entre las especies no protegidas, pero interesantes por lo que representan ecológicamente, en la planta se observa abundancia de perdiz roja (*Alectoris rufa*).

6.10. RESULTADOS DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

La instalación de las cámaras de fototrampeo en el interior de la planta FV ha permitido fotografiar las especies que se indican a continuación.

Cámara 1: situada en el apoyo de una cámara de seguridad al SW de la parcela central:

- Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*): fotografías y vídeos nocturnos.
- Zorro rojo (*Vulpes vulpes*): fotografías y vídeos nocturnos y diurnos.

Cámara 2: situada en una valla frente a la charca de la parcela central, al NE de la misma:

- Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*): fotografías y vídeos diurnos
- Zorro rojo (*Vulpes vulpes*): fotografías y vídeos nocturnos

Durante los recorridos por la planta se ha observado también la presencia de liebres, aunque no se han registrado en el fototrampeo.

El resultado del fototrampeo se puede considerar pobre. Pese a que se ha conseguido registrar al menos un carnívoro, el zorro. No obstante, el resultado es escaso ya que solo se ha conseguido fotografiar a dos especies salvajes. Estos resultados vienen condicionados por el escaso tiempo en que han permanecido instaladas las cámaras, de hecho, en los seguimientos ambientales propios de la instalación se han detectado otras especies de carnívoros.

7.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez obtenidos y comparados los resultados de los datos obtenidos en campo se puede concluir que en 2025 la comunidad de especies de aves presente dentro de la planta fotovoltaica ha resultado ser muy similar en términos de número de especies a la observada en el área testigo exterior, habiéndose observado también una mayor abundancia relativa de ejemplares dentro que fuera de la planta.

A la hora de valorar los datos, cabe remarcar que las condiciones climáticas en las que se han realizado la toma de datos el presente año 2025 han sido de una primavera con unas temperaturas más cercanas a la media y algunas precipitaciones puntuales. Ello ha influido en la presencia de vegetación dentro de la planta solar, y con ello mayor abundancia de especies presa claves como los insectos. No obstante, hay que tener en cuenta que la reciente implantación de la instalación fotovoltaica hace que aún no se haya recuperado del todo el terreno y aún quepa lugar a mucha mejora en la vegetación y en la presencia de especies.

De forma desglosada se observan mejor las diferencias y similitudes de riqueza de especies dentro y fuera de la planta. En el caso de la planta FV los resultados totales de riqueza han sido de 24 especies, mientras que fuera han sido de 26. En los transectos se han observado 23 especies dentro de la planta y 25 en el exterior. En el apartado de los puntos de observación se han observado el mismo número de especies dentro de la planta solar y en el área testigo, con un total de 8.

Por su parte, los IKA han sido ligeramente mejores en el interior de la planta solar, con un promedio de 37.3 en el mes de abril frente a 29.3 en el área testigo, y un promedio de 29.0 frente a 24.3 en el mes de mayo. En consonancia con estos resultados, los datos del índice de Margalef no deberían diferir mucho entre la planta solar y el exterior de la misma. Sin embargo, la diferencia cae a favor del área testigo. Mientras que los datos de la instalación solar son de 2.59, 3.24 y 3.47 (en abril, mayo y el conjunto de ambos meses respectivamente), en el área testigo estos son de 4.2, 4.16 y 4.38. Precisamente los datos referentes a los IKA dentro de la planta solar, siendo estos mayores que los del exterior de la planta, junto con una menor riqueza de especies hacen que el índice de biodiversidad se vea afectado. Al haber más abundancia en el mes de abril por ejemplo (99 ejemplares en la planta solar frente a 75 ejemplares en el área testigo) y con unos datos de riqueza de 17 especies en el mes de abril (dentro de la planta) frente a 22 (en el área

testigo), los cálculos del índice salen a favor del exterior de la planta solar. Esto mismo se repite para el mes de mayo, aunque con menor diferencia: con 66 ejemplares frente a 57 ejemplares y 20 frente a 18 especies registradas dentro y fuera respectivamente.

En cuanto a la densidad observada, los resultados son similares a los IKA. En el interior de la planta el promedio de densidad ha sido de 7.47 aves por hectárea en abril y 5.80 aves por hectárea en mayo, con una media ligeramente superior a la de fuera de la planta con, respectivamente, 5.87 y 4.87 aves por hectárea. En consonancia con estos datos, el total de ejemplares observados es mayor en la planta solar que en el exterior con 165 y 132 individuos respectivamente.

En los puntos de observación, en términos generales, se observan unos valores de riqueza similares en el interior de la planta solar y el área testigo, con un intercambio del balance positivo entre abril y mayo. Mientras que en el mes de abril se avistaron 3 especies desde los puntos de observación en el interior de la planta y un total de 6 especies en el área testigo, en el mes de mayo fue al contrario con 6 especies en el interior frente a solo 2 en el exterior.

Las especies detectadas conforman una comunidad ornítica de marcado carácter estepario de medios agrícolas, con algunas aportaciones de especies de matorral.

Teniendo en cuenta, además, que las visitas se realizaron en época de reproducción, todo parece indicar que el entorno creado en el interior de la planta es favorable para la presencia de distintas especies que habitan la zona y conforma un refugio para la cría que aporta condiciones de tranquilidad que no encuentran tan fácilmente en el exterior. También es una zona de alimentación segura para un importante grupo de las especies depredadoras de insectos y de pequeños vertebrados que habitan el interior de la planta. Tanto conejos, como palomas, pequeñas aves y mamíferos, como los insectos, se hacen notoriamente presentes en la planta fotovoltaica.

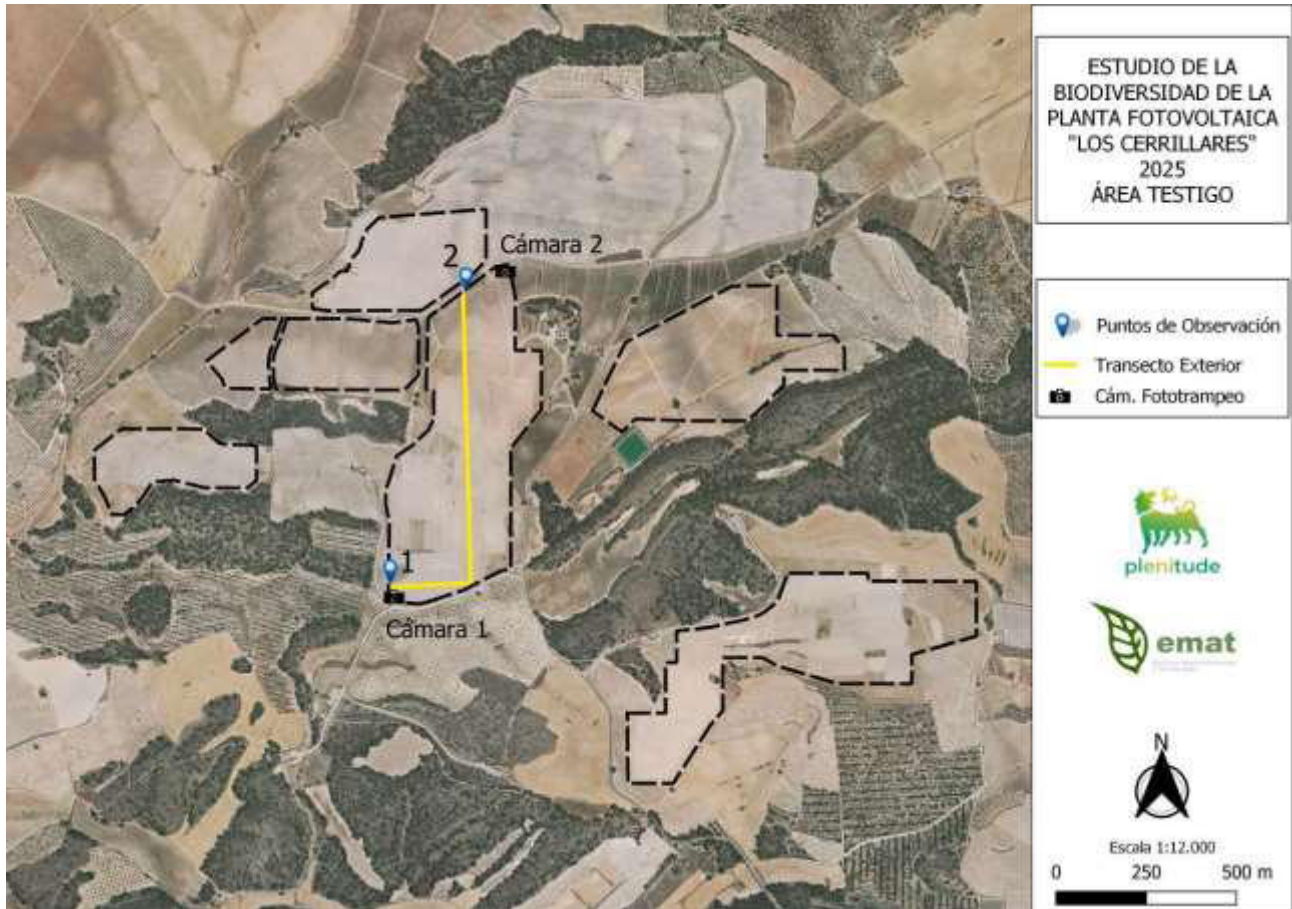
Hay que destacar la presencia de taxones singulares, algunos de ellos dotados con diferentes catalogaciones de protección, que han encontrado refugio en la planta y se están viendo beneficiados por la gestión ambiental y por las medidas restauradoras, mejoradoras del hábitat y favorecedoras de la biodiversidad que se están desarrollando en el interior de la misma.

Tomando como dato final de comparación el índice de similitud de Sorensen, podemos observar que las comunidades observadas dentro y fuera de la planta comparten hasta el 60 % de las especies. Tomándolo por separado, en el mes de abril este cálculo es de un 56% y en el mes de mayo de un 42%. Este dato evidencia que el hábitat del interior de la planta todavía está en un proceso de evolución y está atrayendo especies que no se encuentran en el exterior ya que, de cara al futuro, lo esperable es que esta similitud aumente en la medida que evolucione la vegetación en la planta y se intensifiquen las acciones de mejora del hábitat, lo que contribuirá a que la diversidad dentro de ella se incremente, mientras en el exterior se mantenga estable.

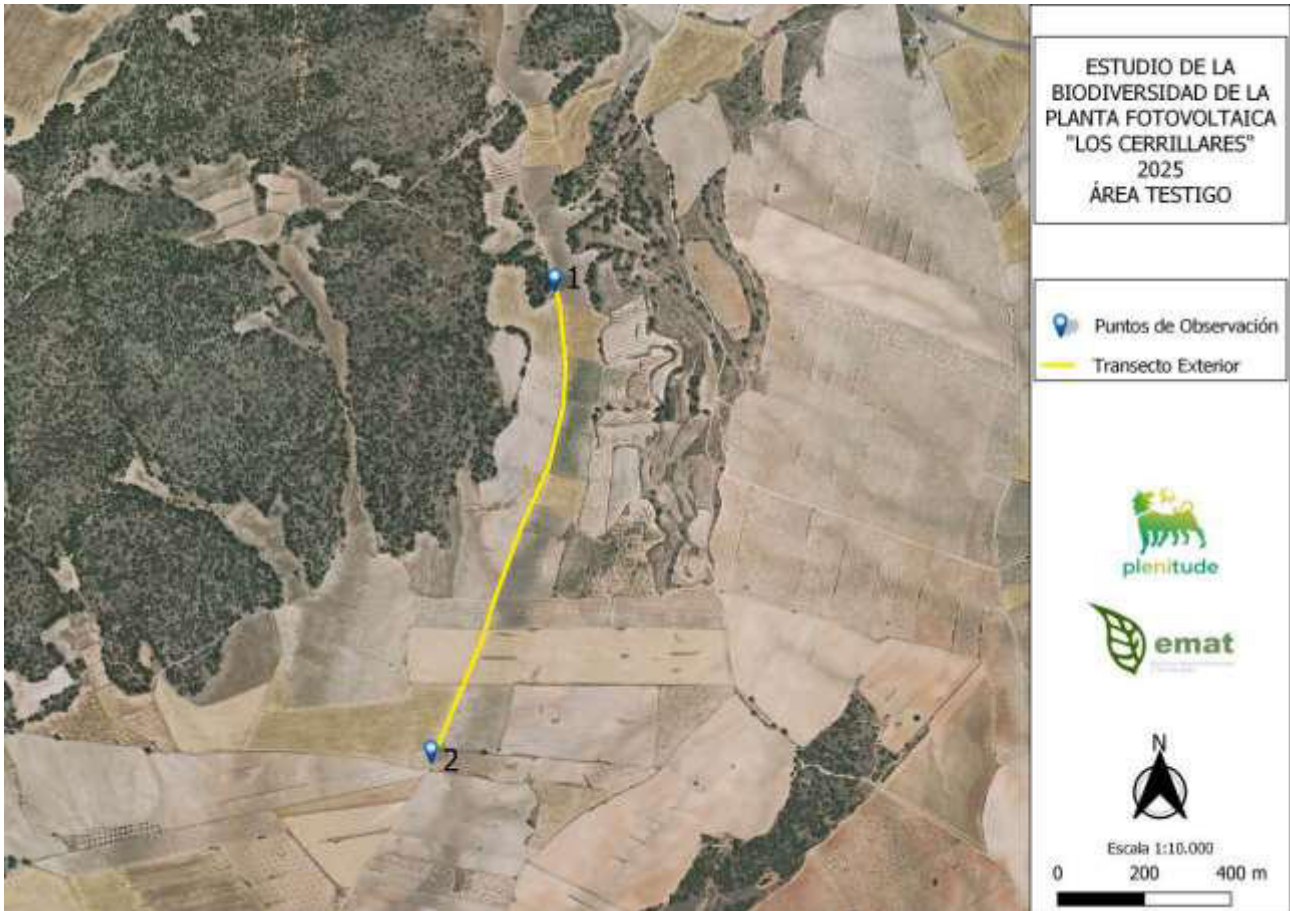
Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se puede concluir que, a pesar de haber sufrido los impactos asociados a la fase de construcción de la planta fotovoltaica, la comunidad de aves presente en el interior de la planta FV cuenta con un grado de diversidad significativo en comparación con lo observado en el exterior, es decir, con lo que había en la zona de implantación anteriormente. A este respecto, se prevé que la comunidad ornítica dentro de la planta FV continúe su tendencia hacia la mejoría en sus valores de riqueza y diversidad y se vuelva, con el paso del tiempo, más diversa y compleja.

No obstante, las condiciones climáticas pueden tener una notoria influencia en la presencia de aves, tanto dentro como fuera de la planta. Durante los últimos años, a excepción del presente 2025, a consecuencia de las altas temperaturas desde el inicio de la primavera y de la escasez de precipitaciones acumulada, la regeneración de los hábitats se puede ver dificultada en la zona. Estas circunstancias propician que la comunidad ornítica no se desarrolle tanto como podría hacerlo en condiciones más favorables. Ante la escasez de agua propia y tan habitual en estos predios, se valora muy positivamente la colocación de charcas que sin duda contribuye a generar una mayor biodiversidad en la planta, así como a potenciar su funcionalidad como refugio de aves. Sería recomendable tener un caudal más o menos constante en estas charcas para que la atracción de la fauna no sea sólo casual y se pueda dar una estabilidad en las comunidades de aves en la planta solar. Asimismo, la colocación de casetas-nido puede ser un gran aliado para las especies que crían por la zona y que puedan ver la planta solar como un refugio.

ANEXO I: CARTOGRAFÍA



Mapa 1. Ubicación del transecto, los puntos de observación y las cámaras de fototrampeo en el interior de la planta FV



Mapa 2. Ubicación del transecto y los puntos de observación en el área testigo

ANEXO II: LISTADOS DE ESPECIES ENCONTRADAS.

Especie	Interior de la planta FV			Área testigo		
	Itinerarios		Puntos de observación	Itinerarios		Puntos de observación
	Dentro de la banda	Fuera de la banda		Dentro de la banda	Fuera de la banda	
Abejaruco europeo						
Abubilla común						
Alcaraván común						
Alcaudón común						
Alondra totovía						
Busardo ratonero						
Calandria común						
Carbonero común						
Codorniz común						
Cogujada común						
Cogujada montesina						
Collalba gris						
Corneja negra						
Cuco común						
Cuervo grande						
Curruca cabecinegra						
Escribano triguero						
Estornino negro						
Gavilán común						
Golondrina común						
Golondrina dáurica						
Gorrión común						
Jilguero europeo						
Lavandera blanca						
Mirlo común						
Oropéndola europea						
Paloma torcaz						
Pardillo común						
Perdiz roja						
Pinzón vulgar						
Serín verdecillo						
Terrera común						
Tórtola europea						
Vencejo común						
Verderón común						

ANEXO III: FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍAS DEL INTERIOR DE LA PLANTA FV



Vista general de la planta solar



Vista del perímetro de la planta solar el día 23/04/2025



Vista de detalle de las placas y la vegetación



Vista de la parcela central



Vista de las plantaciones de vegetación autóctona



Vista general de la instalación fotovoltaica

FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA TESTIGO



Vista del transecto T1 del día 24/04/2025



Vista del P.O. 1 el día 23/04/2025



Vista del transecto T3 el día 15/05/2025



Vista del transecto T2 el día 15/05/2025

FOTOGRAFÍAS DE FAUNA TOMADAS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV



Zorro rojo (*Vulpes vulpes*) dentro de una de las parcelas de la planta solar



Tórtola europea (*Streptopelia turtur*) posada sobre la valla perimetral



Golondrina dáurica (*Cecropis daurica*) posada sobre la valla perimetral



Gorriones chillones (*Petronia petronia*) en las inmediaciones de la planta solar



Rebaño de ovejas pastoreando en el interior de la planta solar



Alondra totovía (*Lullula arborea*) posada sobre la valla perimetral



Liebres ibéricas (*Lepus granatensis*) corriendo por el vial de servicio de la planta solar



Cogujada común (*Galerida cristata*) posada sobre las placas solares

FOTOGRAFÍAS DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO



Vista de la ubicación de la cámara 1



Vista de la ubicación de la cámara 2



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) captado por la cámara 1



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) captado por la cámara 1



Zorro rojo (*Vulpes vulpes*) captado por la cámara 1



Zorro rojo (*Vulpes vulpes*) captado por la cámara 1



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) captado por la cámara 2



Zorro rojo (*Vulpes vulpes*) captado por la cámara



Zorro rojo (*Vulpes vulpes*) captado por la cámara 2



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) captado por la cámara 2

**ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DE LA PLANTA
FOTOVOLTAICA "REVILLA VALLEJERA"
EN EL T.M. DE REVILLA VALLEJERA (BURGOS)**



2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	3
2. ALCANCE DEL ESTUDIO	3
3. ÁREA DE ESTUDIO	4
3.1. INSTALACION FOTOVOLTAICA.....	4
3.2. ÁREA TESTIGO	5
4. FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
5. METODOLOGÍA.....	8
5.1. TRANSECTOS PARA LA DETECCIÓN DE ESPECIES DE AVES Y DETERMINACIÓN DE ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA (IKA). PUNTOS DE ESCUCHA Y OBSERVACIÓN	8
5.1.1. Diseño del Estudio.....	8
5.1.1.1. Transectos.....	8
5.1.1.2. Puntos de observación y escucha.....	10
5.1.1.3. Índices kilométricos de abundancia, riqueza de especies y densidad.....	11
5.1.1.4. Índices de diversidad y similitud	12
5.2. CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO	14
5.3. MATERIALES	15
6. RESULTADOS	16
6.1. ESPECIES DETECTADAS EN LOS TRANSECTOS.....	16
6.2. ESPECIES DETECTADAS EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN Y ESCUCHA	20
6.3. ÍNDICE KILOMÉTRICO DE ABUNDANCIA (IKA).....	27
6.4. RIQUEZA DE ESPECIES	27
6.5. DENSIDAD DE AVES DENTRO DE LA BANDA PRINCIPAL DE LOS TRANSECTOS	28
6.6. DIVERSIDAD ESPÉCIFICA	29
6.7. SIMILITUD.....	29
6.8. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES ORNÍTICAS	29
6.9. ESPECIES SINGULARES Y CON MAYORES GRADOS DE PROTECCIÓN.....	30
6.10. RESULTADOS DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO	31

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	33
ANEXO I: CARTOGRAFÍA.....	35
ANEXO II: SÍNTESIS DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LA PLANTA FV Y EN EL ÁREA TESTIGO.....	38
ANEXO III: ESPECIES ENCONTRADAS EN LA PLANTA FV.	41
ANEXO IV: ESPECIES ENCONTRADAS EN EL ÁREA TESTIGO.	44
ANEXO V: FOTOGRAFÍAS.	47

Trabajo de campo e informe:

Orlando Parrilla Domínguez

EMAT S.L.

Septiembre de 2025

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

El presente informe se redacta en el marco del seguimiento de las mejoras para beneficiar la biodiversidad que Iberdrola Renovables viene desarrollando en la instalación fotovoltaica “Revilla Vallejera”, en el término municipal de Revilla Vallejera (Burgos) y que se ha encargado a EMAT S.L.

El objeto fundamental del trabajo es, por tanto, valorar la biodiversidad presente en esta instalación solar fotovoltaica utilizando como bioindicador principal la avifauna.

Los trabajos de campo se han realizado entre los meses de mayo y junio de 2025, abarcando principalmente el núcleo de la época de reproducción de la comunidad local de aves.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO

En este informe se describen y analizan los resultados del estudio de avifauna llevado a cabo en la primavera de 2025 para dichas instalaciones. Para ello se han comparado, en relación con diferentes parámetros asociados a la avifauna observable, dos localizaciones distintas, la planta fotovoltaica “Revilla Vallejera”, ubicada en el término municipal homónimo, en la provincia de Burgos, y un emplazamiento cercano, pero no colindante, ubicado parcialmente en el mismo término municipal y de características próximas a las que dispondría la zona de implantación de la planta antes de su construcción. Ello permite comparar una y otra zona y valorar la capacidad de acogida para la avifauna que presenta la instalación.

Complementariamente se han realizado también muestreos mediante fototrampeo en los que el grupo objetivo principal son los mamíferos terrestres.

En suma, el objetivo de este estudio es el de determinar el efecto que pueda tener en la biodiversidad la presencia de la planta fotovoltaica, comparándolo con la observable en el entorno circundante.

3. ÁREA DE ESTUDIO

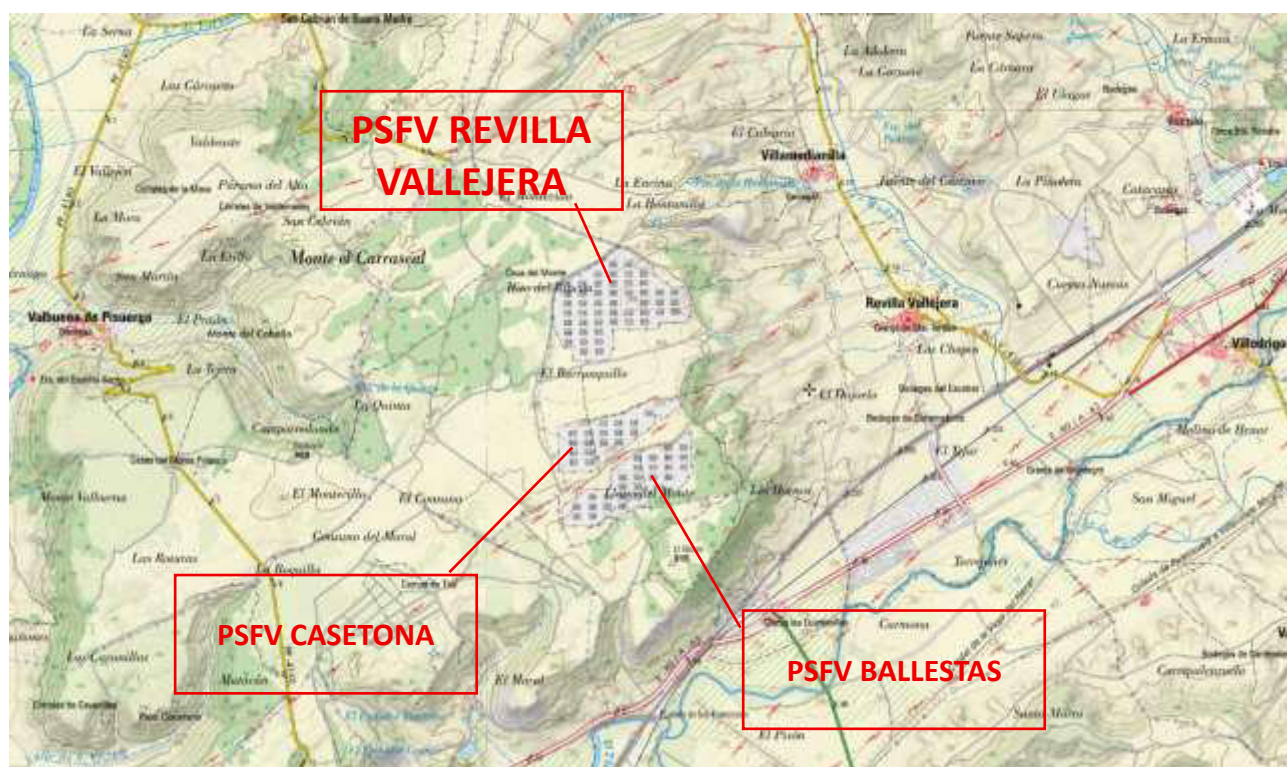
3.1. INSTALACION FOTOVOLTAICA

La planta solar “Revilla Vallejera” estudiada se sitúa en el municipio burgalés homónimo, en el límite con los municipios de Castrojeriz y Villamedianilla, afectando a la parcela catastral 1 del polígono 14 (referencia catastral 09327A014000010000LD).

La planta “Revilla Vallejera” se localiza sobre un páramo calizo de la margen derecha del valle del río Arlanzón, a una altitud media de unos 905 m.s.n.m., al norte del entorno de la confluencia de este valle con el del río Arlanza. Próximas a esta planta se sitúan otras dos, denominadas “Casetona” y “Ballestas”.

Por el fondo de valle de los ríos Arlanza y Arlanzón discurre la autovía de Castilla o A-62, así como la línea de ferrocarril convencional y la nueva línea de alta velocidad.

En la imagen que se muestra a continuación se puede observar la localización de las instalaciones.



Conforme a la documentación del proyecto elaborado en su día, el emplazamiento de la planta permite el uso de una superficie interior al vallado de 134,49 ha. El proyecto está formado por 144.720 módulos con una potencia unitaria de 345 Wp, de lo que resulta una instalación con una

potencia fotovoltaica total instalada CC de 49,928 MWp y una potencia nominal AC de 44,2 MW. Los módulos se disponen sobre una de las parrillas de una estructura seguidora bifila, con 4 parrillas con disposición 1V por unidad, teniendo este conjunto unas dimensiones máximas de 62 m de longitud y 3,93 m de altura. Inmediatamente al sur de la PSFV Revilla Vallejera se sitúan otras 2 plantas, denominadas Casetona y Ballestas. La energía eléctrica generada en la planta fotovoltaica se transporta en MT a 30 kV mediante línea eléctrica subterránea de 3.950 metros hasta la subestación elevadora “SE BALLESTAS y LA CASETONA” para que pueda ser elevada a 220 kV y evacuar a la red. El cerramiento perimetral de la instalación está realizado con malla cinégetica de acero galvanizado.

En el entorno del emplazamiento aparecen cultivos en secano principalmente de cereal, con algunos retazos de monte y ejemplares arbóreos y arbustivos aislados, correspondientes a encina (*Quercus rotundifolia*) y quejigo (*Quercus faginea*).

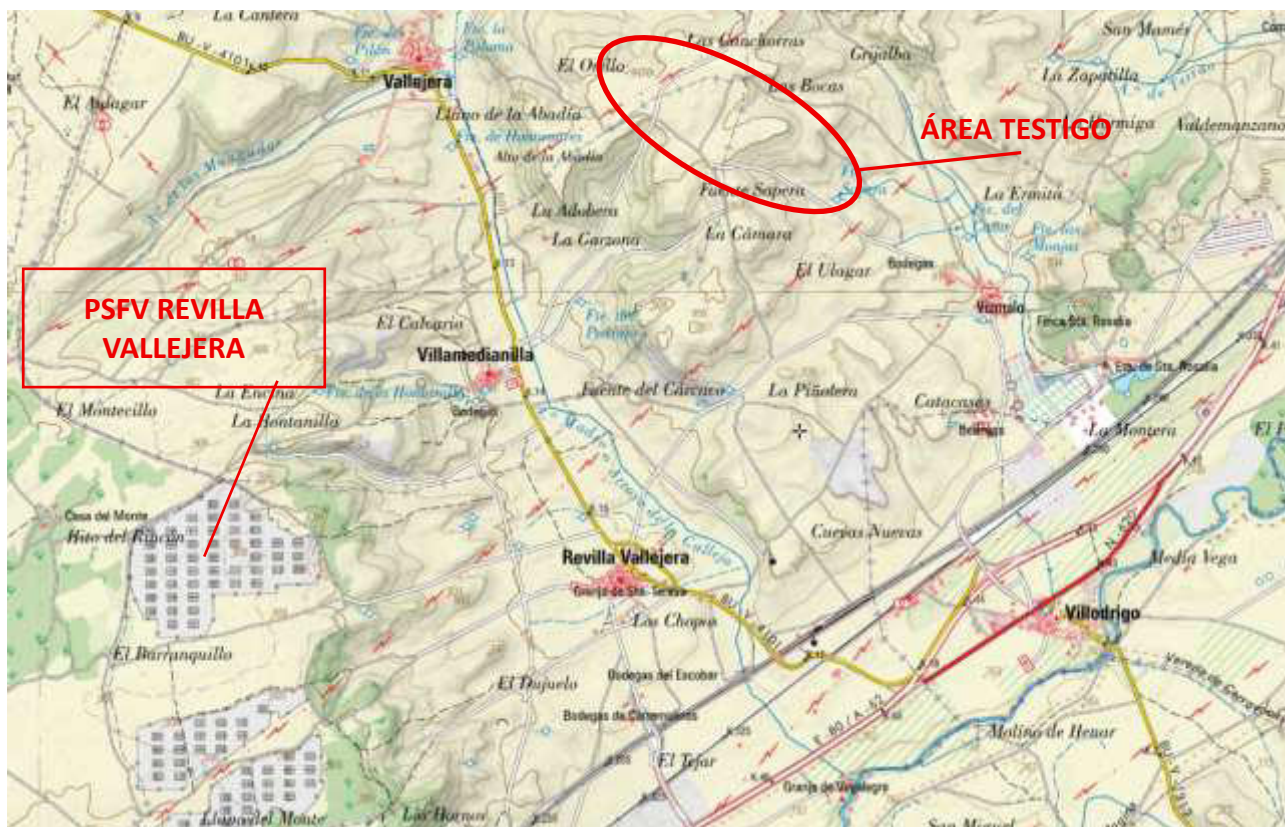
3.2. ÁREA TESTIGO

Como área testigo con la que comparar la presencia de avifauna en la planta fotovoltaica se seleccionó una zona cercana, al este de la misma, en el paraje de Fuente Sapera. Esta zona está situada en el páramo localizado al Este del valle del arroyo Madre o de la Calleja, que discurre por el entorno de las localidades de Vallejera, Villamedianilla y y Revilla Vallejera en el ámbito de estudio, las cuales se encuentran unidas por la carretera provincial BUV-4101. Esta zona testigo pertenece principalmente en concreto al término municipal de Villamedianilla, afectando en menor medida al de Revilla Vallejera. La distancia entre la PSFV Revilla Vallejera y esta zona testigo es de 4 km.

La selección de este emplazamiento vino determinado por la necesidad de encontrar un territorio con unas características (climáticas, biogeográficas, fitosociológicas, faunísticas, geomorfológicas, paisajísticas, hidrológicas, de usos del suelo), extensión territorial y tipos de hábitats similares a los que tendrían las parcelas sobre las que se instaló la planta fotovoltaica analizada.

Esta zona es un terreno rústico de características orográficas similares a las de la instalación fotovoltaica. En él dominan los campos de cultivo, con parcelas de cereal en secano (cebada, trigo) y algunas de leguminosas cultivadas también en secano (alfalfa, guisante, garbanzo), existiendo puntuales parcelas en barbecho, y apareciendo próximos, en las cuestas del páramo, pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

La siguiente figura muestra la localización del área testigo descrita.



4. FECHAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para el desarrollo del estudio se establecieron contactos previos con el personal técnico de Iberdrola Renovables con el fin de concertar las fechas de las visitas al interior de la planta. Las visitas al área testigo se realizaron al día siguiente de las correspondientes a la planta fotovoltaica buscando que las condiciones de ejecución del estudio fueran análogas tanto dentro como fuera de la planta.

Los trabajos se llevaron a cabo en los meses de mayo y junio, durante el periodo reproductor de la mayoría de las especies de aves.

Tabla 1. Días de realización del trabajo de campo

PRIMAVERA			
PLANTA FOTOVOLTAICA		ÁREA TESTIGO	
MAYO	JUNIO	MAYO	JUNIO
21/05/2025	25/06/2025	22/05/2025	26/06/2025

Las condiciones climatológicas en esos días fueron muy variables, propias de la primavera, si bien con temperaturas algunos grados por encima de la media, adecuadas para la realización de los trabajos, sin precipitaciones y con buena visibilidad, con unas temperaturas que oscilaron a partir de los 16 °C en las primeras horas de las jornadas y los 28 °C en las horas centrales.

5. METODOLOGÍA

En el desarrollo del estudio se han puesto en práctica distintas metodologías al uso y comúnmente aceptadas para detectar el mayor número de especies y ejemplares de avifauna posible (ver, por ejemplo, Tellería J.L. 1986 “*Métodos de censo de vertebrados terrestres*”). También se han seguido los criterios de evaluación de la “*Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia*” del MITERD.

A partir de ahí se han evaluado mediante parámetros estándar la biodiversidad comparando la superficie que ocupa la instalación con el área testigo.

En este caso el estudio se desarrolla en época de reproducción (mayo/junio) por lo que será la comunidad ornítica nidificante la valorada.

5.1. TRANSECTOS PARA LA DETECCIÓN DE ESPECIES DE AVES Y DETERMINACIÓN DE ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA (IKA). PUNTOS DE ESCUCHA Y OBSERVACIÓN

5.1.1. Diseño del Estudio

Los parámetros que se han considerado a la hora de realizar la caracterización de la biodiversidad de aves presente en ambas zonas, así como para su comparativa posterior, han sido los siguientes:

- Presencia y riqueza de especies (número de especies identificadas).
- Caracterización de las especies encontradas y el uso del hábitat.
- Densidad de especies, según índices de abundancia (IKA) en transectos realizados a pie y número de contactos tanto visuales como acústicos obtenidos durante los periodos de observación en las estaciones de escucha y observación en puntos fijos previamente determinados.
- Realización de índices de diversidad específica.
- Realización de índices de similitud.

5.1.1.1. Transectos

Para la toma de datos se diseñaron transectos de 1 kilómetro de longitud para realizar a pie tanto en el interior de las instalaciones fotovoltaicas como en el área testigo. A efectos de calcular

posteriormente los índices kilométricos de abundancia se estableció una banda de 25 metros de ancho a cada lado de la línea de progresión del transecto (es decir, una banda de observación de 50 metros en total). Se registraron todos los contactos existentes dentro de la banda de observación (banda principal), pero también aquellos que se produjeron fuera de la misma, con objeto de completar la determinación de la diversidad y riqueza de especies, diferenciando aquellas observaciones que se realizaban fuera de la banda principal pero dentro de la instalación de aquellas que se realizaban fuera de esta.

Se realizó un transecto en el interior del área ocupada por placas fotovoltaicas y un transecto en el área testigo, cuyas ubicaciones pueden observarse en el anexo cartográfico. Las coordenadas de inicio y fin de los transectos aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Coordenadas de los transectos realizados (mayo)

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				ÁREA TESTIGO			
Punto inicio		Punto fin		Punto inicio		Punto fin	
Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y
402632	4666496	403160	4666947	406432	4670229	407273	4669841

No obstante, la visita al interior del recinto fotovoltaico en el mes de junio no pudo ser finalmente realizada, por no poder acceder al mismo, y tuvo que ser dispuesto, en su lugar, un itinerario alternativo, bordeando externamente por el nordeste el recinto, y disponiendo en sus inmediaciones las dos estaciones de observación.

Tabla 3. Coordenadas de los transectos realizados (junio)

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				ÁREA TESTIGO			
Punto inicio		Punto fin		Punto inicio		Punto fin	
Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y
403271	4667506	403992	4667066	406432	4670229	407273	4669841

El tiempo para la realización de los recorridos a pie de los transectos se estableció en aproximadamente una hora. Para comprobar las posibles variaciones a lo largo de la jornada, se procedió a realizar en 3 momentos diferentes del día en el periodo diurno (primera hora de la mañana, mediodía, tarde) el transecto establecido como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 4. Fechas y horarios de realización de los transectos

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA					ÁREA TESTIGO				
Mes	Fecha	Transecto	Hora inicio	Hora fin	Mes	Fecha	Transecto	Hora inicio	Hora fin
Mayo	21/05/2025	T1	8:10	9:10	Mayo	22/05/2025	T1	9:00	10:00
		T2	13:00	14:00			T2	13:30	14:30
		T3	18:00	19:10			T3	18:50	19:50
Junio	25/06/2025	T1	8:15	9:15	Junio	26/06/2025	T1	8:00	9:00
		T2	12:40	13:40			T2	12:50	13:50
		T3	18:30	19:30			T3	19:00	20:00

Durante la realización de los transectos se fueron registrando los siguientes datos para los contactos realizados:

- Fecha y hora.
- Especie observada.
- Número de ejemplares detectados.
- Ubicación de la observación.
- Distancia del observador en base a un código numérico de cercanía a la banda principal (1- dentro, 2-fuera de la banda, pero dentro de la instalación y 3-fuera de la instalación).
- Edad y sexo (cuando fue posible).
- Comportamiento observado (alimentación, defensa del territorio, reproductor...).

5.1.1.2. Puntos de observación y escucha

Para complementar la información obtenida mediante los transectos a pie se establecieron puntos de observación y escucha en las proximidades de cada uno de los itinerarios. La selección de estos puntos se hizo previamente mediante un recorrido de reconocimiento tanto del interior de la planta como del área testigo atendiendo a diferentes factores como:

- Representatividad de los hábitats principales de los diferentes emplazamientos.
- Ubicación que permitiese disponer de un amplio campo visual en torno al punto.
- Facilidad de acceso.

La ubicación de los puntos de observación aparece reflejada en el anexo cartográfico; las coordenadas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5. Coordenadas de los puntos de observación (mayo)

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				ÁREA TESTIGO			
P.O.1		P.O.2		P.O.1		P.O.2	
Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y
402632	4666496	403160	4666947	406432	4670229	407273	4669841

Como se ha señalado, la visita al interior del recinto fotovoltaico en el mes de junio no pudo ser finalmente realizada, por no poder acceder al mismo, y tuvo que ser dispuesto un itinerario alternativo y otras estaciones de observación, en el borde exterior de las instalaciones, como se recoge a continuación.

Tabla 6. Coordenadas de los puntos de observación (junio)

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				ÁREA TESTIGO			
P.O.1		P.O.2		P.O.1		P.O.2	
Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y
403271	4667506	403837	4667096	406432	4670229	407273	4669841

Durante los días de visita, tanto al interior de la planta FV como al área testigo, se realizaron en diferentes momentos del día estaciones de observación, coincidiendo básicamente con los momentos de inicio y finalización de los transectos. Las estaciones se prolongaron cada una por espacio de alrededor de 1 hora y se efectuaron desde dos puntos diferentes. A lo largo de las mismas (como ya se explicó en el caso de los transectos), se tomaron una serie de datos, como especie observada, comportamiento, hábitat, etc. Los horarios de realización de los puntos de observación aparecen reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 7. Fechas y horarios de realización de los puntos de observación

INTERIOR DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA						ÁREA TESTIGO					
Mes	Fecha	P.O.1		P.O.2		Mes	Fecha	P.O.1		P.O.2	
		Hora inicio	Hora fin	Hora inicio	Hora fin			Hora inicio	Hora fin	Hora inicio	Hora fin
Mayo	21/05/2025	7:15	8:10	9:10	10:10	Mayo	22/05/2025	8:10	9:00	10:00	10:55
		12:05	13:00	14:00	15:00			12:30	13:30	14:30	15:30
		17:00	17:55	19:10	20:15			18:00	18:50	19:50	20:45
Junio	25/06/2025	7:15	8:15	9:15	10:15	Junio	26/06/2025	7:00	8:00	9:00	10:00
		11:40	12:40	13:40	14:40			11:50	12:50	13:50	14:50
		17:30	18:30	19:30	20:30			18:00	19:00	20:00	20:45

5.1.1.3. Índices kilométricos de abundancia, riqueza de especies y densidad

Como parámetro fundamental para valorar la biodiversidad dentro y fuera de la planta se ha considerado la riqueza de especies, esto es, el número total de especies avistadas durante la realización del estudio.

Por su parte, mediante los índices kilométricos de abundancia (IKA) es posible obtener una medida del número y abundancia relativa de especies detectadas a lo largo de un recorrido predeterminado. Para ello se aplica la siguiente expresión:

$$IKA = \frac{N}{km}$$

Donde N es el número de individuos detectados en un recorrido concreto de una determinada especie o especies.

La extracción de IKA se ha realizado exclusivamente para los individuos detectados dentro de la banda principal del transecto (25 metros a cada lado de la línea de progresión).

A partir de los datos colectados en los transectos, se ha calculado un índice de riqueza que permite ver de una manera muy sencilla y rápida hasta qué punto es más o menos extensa la comunidad de aves estudiada (número de especies detectadas por kilómetro de recorrido). Este cálculo también se ha realizado para las estaciones de observación.

Utilizando también los datos obtenidos dentro de la banda principal del transecto, se ha procedido a obtener un cálculo de densidad por hectárea de las especies presentes, teniendo en cuenta que al definirse transectos de 1 kilómetro con una banda principal de censo de 50 metros (25 a cada lado de la línea de progresión), en realidad se obtiene una imagen de las especies presentes dentro de un territorio que corresponde aproximadamente a 5 hectáreas. Con esta premisa, los IKA obtenidos para las diferentes especies se han dividido por 5, extrayéndose así la densidad relativa de aves por hectárea existente en el dominio del transecto.

5.1.1.4. Índices de diversidad y similitud

Para completar y afinar en el conocimiento de la comunidad ornítica, la información obtenida en los transectos y estaciones de observación se ha procesado para realizar un cálculo de la diversidad y similitud de la comunidad de aves presente, tanto dentro de la planta FV como en el área testigo, gracias a lo cual se han obtenido valores numéricos comparables entre sí y comparables con los que resulten de los trabajos que puedan en futuras temporadas o en otras plantas fotovoltaicas.

A la hora de abordar este aspecto existen varios métodos cuantitativos que miden la diversidad específica, si bien nos hemos decantado por ser más apropiado al caso en estudio por el **índice de diversidad de Margalef**, que se corresponde con la siguiente expresión:

$$I = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Donde:

I = Diversidad específica.

S = Número de especies detectadas (riqueza).

N = Número total de individuos de todas las especies detectadas.

Con este índice, si los valores obtenidos para I son menores que 2, se considera que la diversidad presente es baja; si el valor de I se sitúa entre 2 y 5 estamos ante una diversidad media y, finalmente, si el valor alcanzado por I es mayor que 5 se trata de una diversidad alta.

Para comprobar hasta qué punto son parecidas las comunidades de aves existentes en el interior de la planta fotovoltaica y en el área testigo, se ha aplicado un índice de similitud. Como en el caso anterior, existen multitud de expresiones matemáticas que miden el grado de similitud entre dos comunidades, pero, en este caso, se ha aplicado el **índice de similitud de Sorensen** ya que concede mayor importancia a las especies compartidas por las comunidades comparadas, lo que se ajusta mejor a la hipótesis de partida del trabajo (esto es, que las comunidades existentes en el área testigo y en el interior de la planta son, en origen, muy similares).

El índice de diversidad de Sorensen se corresponde con la siguiente expresión:

$$S = \frac{(2c)}{a + b + 2c}$$

Donde:

c = Número de especies compartidas por las localidades comparadas (a y b).

a = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad a.

b = Número de especies presentes de forma exclusiva en la localidad b.

Los valores que se obtienen con este método se sitúan entre 0 y 1, de manera que cuanto más próximo está el resultado a la unidad, mayor similitud existe entre las comunidades comparadas. No obstante, es más habitual expresar la similitud en porcentaje, por lo que el resultado obtenido hay que transformarlo de forma muy sencilla. Así, por ejemplo, si obtenemos un valor de 0,77 para el índice de Sorensen significa que ambas comunidades son similares en un 77%.

5.2. CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

Con objeto de obtener información complementaria sobre la fauna que frecuenta las plantas fotovoltaicas (en particular mamíferos) se instalaron dos cámaras de fototrampeo dotadas de sensores infrarrojos y activados por movimiento. Los temporizadores de las cámaras se mantuvieron operativos entre las dos visitas realizadas a la planta (un mes y medio) y en las 24 horas. Los ciclos de disparo se programaron de tal modo que, con intervalos de 30 segundos, las cámaras fueran capaces de obtener series de tres fotografías y un vídeo tras activarse el sensor de movimiento.

Ambas cámara se situaron relativamente próximas, en árbol, en unas ubicaciones seleccionadas tras prospección previa del terreno a partir de selección preliminar, considerándose que fueron ubicaciones adecuadas a los fines previstos, dada la ausencia de otros soportes que pudieran resultar adecuados y debido a que otras zonas preliminarmente consideradas idóneas, como es la correspondiente al borde norte y noroccidental del recinto presentan externamente un vallado adicional al de la propia planta fotovoltaica, lo cual limita probablemente de forma importante la movilidad de la fauna terrestre. En esta zona se comprobó que las gateras presentes no presentaban uso habitual aparente (con pastizal fresco sin alterar en estos pasos). No obstante, se considera que el funcionamiento de las cámaras ofreció una adecuada cobertura del conjunto de la instalación fotovoltaica.

Las coordenadas de los puntos de instalación se consignan en la siguiente tabla.

Tabla 8. Coordenadas de las ubicaciones de las cámaras para fototrampeo

UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO			
CÁMARA 1		CÁMARA 2	
Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y
402896	4666409	403143	4666522

Ambas cámaras permanecieron en la instalación fotovoltaica entre el 21 de mayo de 2025 y el 15 de julio de 2025. Se situaron tomando árboles como soporte, empleando ejemplares aislados o de pequeños bosquetes presentes en el interior del recinto de la planta fotovoltaica, al sur de la misma.

Para favorecer la presencia de carnívoros en las proximidades de las cámaras, se procedió a cebar la zona inmediata con comida para perros.

Una vez recogidas las tarjetas de las cámaras, se procedió al visionado de las imágenes y grabaciones en vídeo, realizándose una clasificación de los fotogramas exitosos y se nombraron las capturas conforme a la siguiente nomenclatura:

XXXXXXXX_FVXXXXXX_Especie_nº foto/video de la jornada_cámara X

5.3. MATERIALES

Los materiales empleados para la realización de los trabajos de campo y la preparación del informe han sido los siguientes.

- Vehículo todoterreno.
- Binoculares Olympus 10x50.
- Cámara de fotos Panasonic Lumix 35x/16 Mpx.
- Cartografía digital del Instituto Geográfico Nacional.
- Aplicación digital IGN del Instituto Geográfico Nacional.
- Brújula y GPS.
- Sistema de Información Geográfica (ArcMap).
- Aplicación para toma de datos (ObsMapp 9.5.3)
- Aplicaciones ofimáticas.
- Fichas de campo.
- Equipos de protección individual (chaleco reflectante, casco, botas de seguridad).
- Cámaras de fototrampeo marca Victure modelo Trail camera HC300 y LtlAcorn modelo Ltl-5210a (12MP).
- Atrayentes para las cámaras de fototrampeo.

6. RESULTADOS

6.1. ESPECIES DETECTADAS EN LOS TRANSECTOS

Tabla 9. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el interior de la planta FV

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
21/05/2025	T1	Luscinia megarhynchos	1	Cuculus canorus	1
		Lullula arborea	3	Lullula arborea	1
		Alauda arvensis	2	Coturnix coturnix	1
		Curruca cantillans	1	Upupa epops	1
		Fringilla coelebs	1	Lullula arborea	1
		Linaria cannabina	5		
		Turdus merula	1		
		Lullula arborea	1		
		Alauda arvensis	1		
		Lullula arborea	2		
		Lullula arborea	1		
	Lullula arborea	1			
	T2	Luscinia megarhynchos	1	Milvus migrans	1
		Lullula arborea	1	Upupa epops	1
		Parus major	1	Falco tinnunculus	1
		Fringilla coelebs	1	Lullula arborea	1
		Lullula arborea	1	Alauda arvensis	1
		Lullula arborea	1	Buteo buteo	1
		Gyps fulvus	2		
		Motacilla alba	1		
		Alauda arvensis	1		
		Lullula arborea	2		
	T3	Circus pygargus	1	Buteo buteo	2
		Alectoris rufa	2	Hieraaetus pennatus	2
		Lullula arborea	1	Gyps fulvus	2
		Luscinia megarhynchos	1	Fringilla coelebs	1
		Carduelis carduelis	8	Serinus serinus	6
		Linaria cannabina	14	Columba palumbus	3
		Serinus serinus	2	Circus pygargus	1
		Chloris chloris	2	Lullula arborea	1
		Columba palumbus	2	Streptopelia turtur	2
		Lullula arborea	1		
		Turdus merula	1		
Hieraaetus pennatus		1			
Lullula arborea	3				
Milvus migrans	1				
Fringilla coelebs	1				
Columba palumbus	2				
Lullula arborea	1				
Anthus campestris	1				
Emberiza calandra	1				

Tabla 10. Especies detectadas en los transectos del mes de junio en el interior de la planta FV

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
25/06/2025	T1	Apus apus	4	Alauda arvensis	1
		Falco tinnunculus	1	Circus pygargus	1
		Alauda arvensis	1	Buteo buteo	1
		Alauda arvensis	1	Circus aeruginosus	1
		Sturnus unicolor	5		
		Apus apus	8		
		Apus apus	3		
		Alauda arvensis	1		
		Lullula arborea	7		
		Emberiza calandra	1		
		Apus apus	4		
		Hirundo rustica	1		
		Emberiza calandra	1		
		Hirundo rustica	1		
	Oenanthe oenanthe	1	Gyps fulvus	1	
	T2	Apus apus	10	Apus apus	40
		Alauda arvensis	1	Alauda arvensis	2
		Emberiza calandra	1	Gyps fulvus	1
		Oenanthe oenanthe	2	Apus apus	80
		Hirundo rustica	1	Lullula arborea	1
		Alauda arvensis	1	Gyps fulvus	1
		Lullula arborea	1	Oenanthe oenanthe	2
			Gyps fulvus	1	
	T3	Merops apiaster	2	Alectoris rufa	1
		Alauda arvensis	1	Upupa epops	1
		Lullula arborea	1	Lullula arborea	1
		Apus apus	10	Alauda arvensis	2
		Sturnus unicolor	30	Circus pygargus	2
		Curruca cantillans	1	Apus apus	60
		Lullula arborea	1	Corvus corone	3
Alauda arvensis		1	Hieraetus pennatus	1	
Apus apus		10	Columba palumbus	3	

Tabla 11. Especies detectadas en los transectos del mes de mayo en el área testigo

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
22/05/2025	T1	Emberiza calandra	3	Coturnix coturnix	1
		Alauda arvensis	2	Buteo buteo	1
		Melanocorypha calandra	1	Gyps fulvus	3
		Alauda arvensis	1	Buteo buteo	1
		Oenanthe oenanthe	1	Alectoris rufa	1
		Alauda arvensis	2	Gyps fulvus	2
		Melanocorypha calandra	3	Circus pygargus	1
		Alauda arvensis	1	Aquila chrysaetos	1
		Melanocorypha calandra	1	Gyps fulvus	4
		Alauda arvensis	1	Aegyptius monachus	1
		Alauda arvensis	1	Aquila adalberti	2
		Oenanthe oenanthe	1		
		Corvus corone	2		
		Falco tinnunculus	1		
		Corvus corax	1		
	Coturnix coturnix	1			
	Apus apus	2			
	Apus apus	1	Gyps fulvus	1	
	Alauda arvensis	2	Aquila chrysaetos	1	
	Alectoris rufa	1	Circus pygargus	1	
	Emberiza calandra	1	Alectoris rufa	1	
	Merops apiaster	1			
	Oenanthe oenanthe	2			
	Circus pygargus	1			
	Alectoris rufa	1			
	Melanocorypha calandra	3			
	Oenanthe oenanthe	1			
	Alauda arvensis	2	Coturnix coturnix	1	
	Alectoris rufa	2	Buteo buteo	1	
	Merops apiaster	6	Circus aeruginosus	1	
	Alectoris rufa	2	Milvus migrans	1	
	Melanocorypha calandra	3			
	Hirundo rustica	1			
	Emberiza calandra	3			
	Linaria cannabina	2			
	Alauda arvensis	1			
Merops apiaster	1				
Emberiza calandra	2				
Melanocorypha calandra	1				
Apus apus	2				
Alauda arvensis	1				
Oenanthe oenanthe	1				
Alauda arvensis	1				
Milvus migrans	1				
Alauda arvensis	1				

Tabla 12. Especies detectadas en los transectos del mes de junio en el área testigo

FECHA	ITINERARIO	DENTRO DE LA BANDA		FUERA DE LA BANDA	
		ESPECIE	Nº EJEMPLARES	ESPECIE	Nº EJEMPLARES
25/06/2025	T1	Alauda arvensis	1	Pica pica	2
		Apus apus	3	Coturnix coturnix	1
		Alauda arvensis	2	Circus aeruginosus	1
		Apus apus	5	Emberiza calandra	1
		Chloris chloris	1	Melanocorypha calandra	5
		Alauda arvensis	5	Milvus migrans	1
		Columba palumbus	2	Alauda arvensis	2
		Melanocorypha calandra	3		
		Apus apus	1		
		Gyps fulvus	3		
		Oenanthe oenanthe	1		
	T2	Columba palumbus	2	Gyps fulvus	2
		Melanocorypha calandra	5		
		Apus apus	1		
		Gyps fulvus	1		
	T3	Coturnix coturnix	2	Upupa epops	2
		Apus apus	6	Coturnix coturnix	1
		Melanocorypha calandra	1	Merops apiaster	3
		Alauda arvensis	3	Buteo buteo	1
		Melanocorypha calandra	1	Coturnix coturnix	1
		Alauda arvensis	1	Circus pygargus	1
Alauda arvensis		4	Circus pygargus	1	
			Alauda arvensis	1	
		Galerida cristata	1		

6.2. ESPECIES DETECTADAS EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN Y ESCUCHA

Tabla 13. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de mayo en el interior de la planta FV

DÍA	PUNTO DE OBSERVACIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
21/05/2025	PO1	7:15:00	8:10:00	Luscinia megarhynchos	1
				Coturnix coturnix	1
				Oriolus oriolus	1
				Lullula arborea	2
				Luscinia megarhynchos	1
				Alauda arvensis	1
				Lullula arborea	2
				Buteo buteo	1
				Lullula arborea	3
		Lullula arborea	1		
		Alauda arvensis	2		
		12:05:00	13:00:00	Alauda arvensis	1
				Luscinia megarhynchos	1
				Gyps fulvus	1
				Buteo buteo	1
				Fringilla coelebs	1
				Milvus migrans	2
		17:00:00	17:55:00	Gyps fulvus	1
	Luscinia megarhynchos			1	
	Lullula arborea			2	
	Fringilla coelebs			1	
	Luscinia megarhynchos			1	
	Columba palumbus			1	
	Circus aeruginosus			1	
	Lullula arborea			2	
	Upupa epops			2	
	Oenanthe penanthe			1	
	PO2	9:10:00	10:10:00	Lullula arborea	1
				Lullula arborea	2
				Lullula arborea	3
				Corvus corone	1
				Alauda arvensis	2
				Lullula arborea	2
Columba palumbus				1	
14:00:00		15:00:00	Corvus corone	4	
			Lullula arborea	1	
			Lullula arborea	2	
			Circus aeruginosus	1	
19:10:00		20:15:00	Emberiza calandra	1	
			Lullula arborea	1	
			Buteo buteo	1	
			Hieraaetus pennatus	1	
	Merops apiaster		3		
	Cuculus canorus		1		
	Falco tinnunculus		1		
	Lullula arborea		1		
	Turdus merula		1		
	Streptopelia decaocto		2		
	Merops apiaster		12		
Cuculus canorus	1				
Lullula arborea	2				
Upupa epops	1				

Tabla 14. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de junio en el interior de la planta FV

DÍA	PUNTO DE OBSERVACIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
25/06/2025	PO1	7:15:00	8:15	Falco tinnunculus	1
				Merops apiaster	10
				Lullula arborea	5
				Emberiza calandra	1
				Alectoris rufa	1
				Galerida sp.	2
				Columba palumbus	1
				Luscinia megarhynchos	1
				Carduelis carduelis	6
				Sturnus unicolor	15
				Fringilla coelebs	2
				Apus apus	3
				Streptopelia turtur	1
				Falco tinnunculus	1
				Anthus campestris	1
				Luscinia megarhynchos	1
				Lullula arborea	1
				Alauda arvensis	1
		Motacilla flava	1		
		Alauda arvensis	1		
		Emberiza calandra	1		
		Corvus corone	1		
		Apus apus	2		
		11:40:00	12:40:00	Turdus merula	1
				Oriolus oriolus	1
				Sturnus unicolor	1
				Oenanthe oenanthe	2
				Alauda arvensis	2
				Alectoris rufa	2
				Apus apus	40
				Falco tinnunculus	1
				Saxicola rubicola	1
				Turdus merula	1
				Corvus corone	3
				Columba palumbus	1
				Columba palumbus	2
Apus apus	20				
Buteo buteo	1				
Serinus serinus	1				
Alauda arvensis	1				
Merops apiaster	2				
Curruca cantillans	1				
Serinus serinus	2				
17:30:00	18:30:00	Oriolus oriolus	1		
		Emberiza calandra	1		
		Circus aeruginosus	1		
		Anthus campestris	1		
		Columba palumbus	2		
		Fringilla coelebs	1		
		Alauda arvensis	1		
		Merops apiaster	1		
Corvus corone	3				
Circus pygargus	1				

Tabla 14 (cont.). Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de junio en el interior de la planta FV

DÍA	PUNTO DE OBSERVACIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
25/06/2025	PO2	9:15:00	10:15:00	Apus apus	6
				Petronia petronia	1
				Lullula arborea	3
				Alauda arvensis	2
				Falco tinnunculus	1
				Buteo buteo	1
		Emberiza calandra	1		
		Apus apus	50		
		Merops apiaster	2		
		Hirundo rustica	3		
		Lullula arborea	3		
		Alauda arvensis	1		
		Apus apus	15		
		Sturnus unicolor	70		
		Alauda arvensis	3		
		Alauda arvensis	1		
		Circus pygargus	1		
		Hirundo rustica	1		
		Alauda arvensis	1		
		Saxicola rubicola	1		
		Gyps fulvus	1		
Apus apus	100				
Gyps fulvus	1				
Alauda arvensis	1				
Circus pygargus	1				
Hieraaetus pennatus	1				
Columba palumbus	2				
Lullula arborea	1				
Aegypius monachus	1				
Alauda arvensis	1				
Circus aeruginosus	1				
Carduelis carduelis	6				
Motacilla alba	1				
Turdus merula	1				

Tabla 15. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de mayo en el área testigo

DÍA	PUNTO DE OBSERVACIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
22/05/2025	PO1	8:10:00	9:00	Alectoris rufa	2
				Emberiza calandra	1
				Oenanthe oenanthe	1
				Alauda arvensis	1
				Emberiza calandra	1
				Columba palumbus	2
				Merops apiaster	3
				Circus pygargus	1
				Emberiza calandra	1
				Oenanthe oenanthe	2
		12:30:00	13:30:00	Gyps fulvus	3
				Emberiza calandra	1
				Circus pygargus	1
				Merops apiaster	1
				Coturnix coturnix	1
				Emberiza calandra	2
				Alauda arvensis	2
				Alectoris rufa	2
				Apus apus	1
				Columba palumbus	2
				Lullula arborea	1
				Coturnix coturnix	1
				Alauda arvensis	1
				Oenanthe oenanthe	1
		Melanocorypha calandra	3		
		Alauda arvensis	2		
		Aquila chrysaetos	1		
		Gyps fulvus	1		
		18:00:00	18:50:00	Emberiza calandra	1
				Circus pygargus	1
Emberiza calandra	1				
Merops apiaster	1				
Coturnix coturnix	1				
Emberiza calandra	2				
Emberiza calandra	1				
Alauda arvensis	1				
Emberiza calandra	2				
Merops apiaster	1				
Oenanthe oenanthe	2				

Tabla 15 (cont.). Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de mayo en el área testigo (cont.)

DÍA	PUNTO DE OBSERVACIÓN		HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	EJEM
22/05/2025		PO2	10:00:00	10:55:00	Corvus corone	
					Apus apus	
					Alauda arvensis	
					Emberiza calandra	
					Hirundo rustica	
					Circus pygargus	
					Alauda arvensis	
					Falco tinnunculus	
					Corvus corax	
					Coturnix coturnix	
					Aquila chrysaetos	
					Gyps fulvus	
					Apus apus	
					Circus aeruginosus	
			Oenanthe oenanthe			
			14:30:00	15:30:00	Falco subbuteo	
					Linaria cannabina	
					Coturnix coturnix	
					Alectoris rufa	
					Circus aeruginosus	
					Linaria cannabina	
					Emberiza calandra	
					Oenanthe oenanthe	
			19:50:00	20:45:00	Melanocorypha calandra	
					Alauda arvensis	
					Oenanthe oenanthe	
					Apus apus	
					Melanocorypha calandra	
Alectoris rufa						
Oenanthe oenanthe						
Circus aeruginosus						
Melanocorypha calandra						

Tabla 16. Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de junio en el área testigo

DÍA	PUNTO DE OBSERVACIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
26/05/2025	PO1	7:15:00	8:10	Alauda arvensis	1
				Circus aeruginosus	1
				Coturnix coturnix	1
				Melanocorypha calandra	1
				Circus pygargus	1
				Upupa epops	2
				Sturnus unicolor	50
				Apus apus	2
				Circus pygargus	1
				Melanocorypha calandra	2
				Alauda arvensis	5
				Emberiza calandra	1
				Corvus corone	2
				Coturnix coturnix	1
				Emberiza calandra	1
				Alauda arvensis	20
				Sturnus unicolor	40
				Melanocorypha calandra	1
		Emberiza calandra	1		
		Apus apus	2		
		Falco tinnunculus	1		
		11:40:00	12:40:00	Emberiza calandra	1
				Apus apus	1
				Circus pygargus	1
		18:00:00	19:00:00	Gyps fulvus	3
				Apus apus	2
				Alauda arvensis	2
				Athene noctua	1
				Coturnix coturnix	1
				Melanocorypha calandra	1
				Oenanthe oenanthe	1
				Circaetus gallicus	1
				Apus apus	25
Linaria cannabina	1				
Galerida cristata	1				
Galerida theklae	1				
Alauda arvensis	1				
Emberiza calandra	1				
Sturnus unicolor	10				

Tabla 16 (cont.). Especies detectadas en los puntos de observación en el mes de junio en el área testigo

DÍA	PUNTO DE OBSERVACIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	ESPECIES	Nº EJEMPLARES
26/05/2025	PO2	9:10:00	10:10:00	Alauda arvensis	2
				Emberiza calandra	1
				Alauda arvensis	3
				Melanocorypha calandra	1
				Gyps fulvus	1
				Alauda arvensis	2
				Galerida theklae	1
				Apus apus	2
				Apus apus	5
				Alauda arvensis	4
				Emberiza calandra	1
				Gyps fulvus	2
				Buteo buteo	1
				Alectoris rufa	1
				Falco tinnunculus	1
				Coturnix coturnix	1
				Alectoris rufa	1
				Hieraaetus pennatus	1
				Pica pica	2
		Aegypius monachus	2		
		Circus pygargus	1		
		Gyps fulvus	1		
		Melanocorypha calandra	3		
		Hieraaetus pennatus	1		
		Alauda arvensis	1		
		Gyps fulvus	1		
		Emberiza calandra	1		
Hirundo rustica	2				
Alauda arvensis	2				
Alauda arvensis	4				
Melanocorypha calandra	3				
Carduelis carduelis	4				
Emberiza calandra	1				
Pica pica	2				
Apus apus	8				

6.3. ÍNDICE KILOMÉTRICO DE ABUNDANCIA (IKA)

Los IKA obtenidos en los distintos transectos, así como un valor promedio para cada una de las visitas efectuadas, aparecen en las siguientes tablas. Los datos se expresan en número de aves por transecto de 1 km.

Tabla 17. IKAs de los registros del interior de la planta FV

IKA INTERIOR DE LA PLANTA FV				
FECHA	ITINERARIO			PROMEDIO
	T1	T2	T3	
21/05/2025	20	12	46	26
25/06/2025	39	18	57	38

Tabla 18. IKAs de los registros del área testigo

IKA ÁREA TESTIGO				
FECHA	ITINERARIO			PROMEDIO
	T1	T2	T3	
22/05/2025	25	14	33	24
26/06/2025	27	9	18	18

6.4. RIQUEZA DE ESPECIES

La riqueza de especies (número de especies por kilómetro) aparecidas en los transectos y en los puntos de observación valorados separadamente se recogen en las siguientes tablas. Además, se han elaborado las tablas de los anexos II, III y IV para una mejor visualización de estos datos y de las especies detectadas en cada circunstancia.

Tabla 19. Riqueza de especies por km en el interior de la planta FV

FECHA	UBICACIÓN	INTERIOR DE LA PLANTA FV			
		T1	T2	T3	CONJUNTO
21/05/2025	Dentro de la banda de 25 m.	7	7	15	20
	Fuera de la banda de 25 m.	4	6	9	15
25/06/2025	Dentro de la banda de 25 m.	7	6	6	11
	Fuera de la banda de 25 m.	4	5	9	13

Tabla 20. Riqueza de especies por km en el área testigo

FECHA	UBICACIÓN	EXTERIOR DE LA PLANTA FV			
		T1	T2	T3	CONJUNTO
22/05/2025	Dentro de la banda de 25 m.	9	8	10	16
	Fuera de la banda de 25 m.	8	4	4	10
26/06/2025	Dentro de la banda de 25 m.	7	4	4	8
	Fuera de la banda de 25 m.	7	1	7	13

Tabla 21. Riqueza de especies en los distintos puntos de observación

FECHA	INTERIOR DE LA PLANTA FV		FECHA	ÁREA TESTIGO	
	PO1	PO2		PO1	PO2
21/05/2025	13	15	22/05/2025	13	17
25/06/2025	24	20	26/06/2025	18	16

Por su parte, si atendemos a la riqueza total observada, considerando todas los contactos obtenidos con las distintas metodologías se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 22. Riqueza total de especies dentro y fuera de la planta FV en los transectos y P.O.

UBICACIÓN	INTERIOR PLANTA FV	ÁREA TESTIGO
Dentro de la banda de 25 m.	27	18
Fuera de la banda de 25 m.	20	17
Conjunto	34	25
Puntos de observación	37	30
Conjunto + P.O.	40	34

6.5. DENSIDAD DE AVES DENTRO DE LA BANDA PRINCIPAL DE LOS TRANSECTOS

Las densidades de aves extraídas de los datos de los diferentes transectos aparecen en las siguientes tablas. Los datos se expresan como número de aves por hectárea.

Tabla 23. Densidades obtenidas de los registros del interior de la planta FV

DENSIDAD INTERIOR DE LA PLANTA FV				
FECHA	ITINERARIO			PROMEDIO
	T1	T2	T3	
21/05/2025	4,00	2,40	9,20	5,20
25/06/2025	7,80	3,60	11,40	7,60

Tabla 24. Densidades obtenidas de los registros del área testigo

DENSIDAD ÁREA TESTIGO				
FECHA	ITINERARIO			PROMEDIO
	T1	T2	T3	
22/05/2025	5,00	2,80	6,60	4,80
26/06/2025	5,40	1,80	3,60	3,60

6.6. DIVERSIDAD ESPÉCIFICA

Los datos de diversidad específica obtenidos mediante el índice de Margalef se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 25. Índices de diversidad específica en el interior de la planta FV y en el área testigo

FECHA	INTERIOR DE LA PLANTA	ÁREA TESTIGO
MAYO	5,86	4,30
JUNIO	4,82	4,84
CONJUNTO MAYO Y JUNIO	5,68	5,25

6.7. SIMILITUD

El grado de similitud entre las comunidades de aves presentes en las dos zonas estudiadas obtenido mediante el cálculo del índice de similitud de Sorensen, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 26. Grado de similitud entre las comunidades de aves presentes en el interior de la planta FV y en el área testigo

FECHA	ÍNDICE DE SIMILITUD DE SORENSEN
MAYO	59%
JUNIO	61%
CONJUNTO MAYO Y JUNIO	64%

6.8. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES ORNÍTICAS

Las comunidades orníticas presentes en la zona de estudio están formadas esencialmente por especies esteparias, de campiña, y asociadas a ambientes agrarios, con influencia de los hábitats arbolados aledaños. En el interior de la planta fotovoltaica encontramos herbazales sometidos a periódicos desbroces mecanizados y a la actividad del ganado ovino, junto con algunos ejemplares de encina y quejigo con otros arbustos propios de la zona, mientras que en el exterior el hábitat reinante es el de cultivos agrícolas en seco, con predominio de cereales (cebada, trigo) y algunas leguminosas (alfalfa, guisante, garbanzo), con algunos árboles dispersos en las lindes y pinares de cuesta cercanos.

Los páramos donde se ubican la planta fotovoltaica y la zona testigo se ubican en el valle del Arlanzón, cuyo cauce discurre a 2 ó 3 kilómetros, en el corredor de la autovía A-62, que presenta algunas otras infraestructuras e instalaciones.

En este tipo de hábitat estepario predomina la comunidad de aves de espacios abiertos del centro de la cuenca del Duero con especies como las detectadas durante las jornadas de campo, con especies muy características como distintos alúridos, tarabillas comunes y collalbas grises, algunos fringílicos, perdices rojas o escribanos trigueros, entre otras, apareciendo también especies más relevantes como los aguiluchos cenizo y lagunero. Todas estas especies han sido, en general, observadas tanto dentro de la planta como en el área testigo, aunque con distintos índices de abundancia y algunos matices. La presencia de majanos de piedras tanto en el interior de la planta como en la zona testigo permite la presencia de algunas especies singulares como al abubilla, o el mochuelo en el caso del área testigo. En ambos emplazamientos aparecen las especies insectívoras estacionarias habituales como son el vencejo y el abejaruco europeo.

En cuanto a la riqueza de estas comunidades, en 2025 se ha observado una moderada presencia de especies y ejemplares de aves tanto dentro como fuera de la planta, si bien, se ha detectado una mayor variedad de especies en el interior que en el exterior de la planta.

6.9. ESPECIES SINGULARES Y CON MAYORES GRADOS DE PROTECCIÓN

Tanto dentro de la superficie de la planta fotovoltaica como en el enclave estudiado como área testigo, se ha detectado la comunidad ornítica estival característica correspondiente a las especies propias de los medios abiertos de carácter agrícola de los amplios páramos de la cuenca del Duero.

La especie más relevante detectada en ambos enclaves, que hace uso directo de los hábitats presentes en ambas localidades, es el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), incluida como especie “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, habiéndose observado en ambas zonas varios ejemplares campeando y realizando acciones específicas de caza en los propios terrenos.

Otras rapaces observadas tanto en la planta fotovoltaica como en el área testigo han sido el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) y el milano negro (*Milvus migrans*).

También se han observado otras aves rapaces de mayor relevancia, en este caso solamente en el área testigo, como son el buitre negro (*Aegypius monachus*) y las águilas imperial (*Aquila adalberti*) y real (*Aquila chrysaetos*), si bien fueron observaciones correspondientes a ejemplares

que volaban a gran altura y algo alejadas del área testigo, no considerándose que dichos ejemplares se encuentren específicamente ligados a los hábitats del área testigo. En el área testigo, con una presencia más directamente asociada a los terrenos, sí se han observado otras rapaces diurnas de interés que no fueron detectadas en el entorno de la planta fotovoltaica, como son la culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y el alcotán europeo (*Falco subbuteo*).

Tanto en la planta fotovoltaica como en el área testigo se destaca la presencia de pequeñas aves de espacios abiertos, con presencia habitual de distintos aláudidos, destacando la presencia importante de alondra totovía (*Lullula arborea*) en la planta fotovoltaica y la de calandria común (*Melanocorypha calandra*) en el área testigo. Otras aves típicas de las campiñas como la perdiz roja (*Alectoris rufa*) o la codorniz común (*Coturnis coturnix*) aparecen tanto en la planta fotovoltaica como en el área testigo.

La presencia de majanos u otras estructuras que presentan huecos permite en ambas localizaciones la presencia de especies como la abubilla común (*Upupa epops*) o la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*).

Algunas especies destacadas tales como la tórtola común (*Streptopelia turtur*), la oropéndola europea (*Oriolus oriolus*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*) o el cuco común (*Cuculus canorus*) se han detectado únicamente asociadas a la planta fotovoltaica, lo cual se debe justificar en la presencia de un mayor número de elementos arbolados en las inmediaciones de las instalaciones. Por el contrario, el mochuelo europeo (*Athene noctua*), única rapaz nocturna detectada, fue avistada en el área testigo.

En ambas localizaciones se han detectado especies típicamente insectívoras, como el vencejo común (*Apus apus*) o el abejaruco europeo (*Merops apiaster*).

6.10. RESULTADOS DE LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO

La instalación de las cámaras de fototrampeo en el interior de la planta FV ha permitido fotografiar las especies que se indican a continuación.

Cámara 1:

- Zorro rojo (*Vulpes vulpes*). Fotografías y vídeos diurnos y nocturnos

Cámara 2:

Esta cámara no captó ninguna imagen de interés. La cámara captó numerosas imágenes y vídeos, pero todas ellas carentes de ejemplares de fauna, debido al movimiento generado por el herbazal adyacente. De esta forma, los 8 Gb de capacidad de la tarjeta que se dispuso se completaron los primeros 6 días desde la activación de la cámara.

Resultado y valoración de la presencia de mamíferos en la planta FV:

El resultado del fototrampeo se refiere, por tanto, únicamente a la presencia de zorro rojo (*Vulpes vulpes*).

Respecto a otros mamíferos cabe señalar que en las visitas realizadas a la planta fotovoltaica y su entorno se detectaron rastros de conejo (*Oryctolagus cuniculus*), tales como excrementos y escarbaduras, con observación directa de algunos ejemplares.

También ha sido observado un ejemplar hembra de gamo (*Dama dama*) por fuera del recinto de la planta FV en la visita del día 21/05/2025.

En esta fecha también se observaron huellas de cánido en el vial principal de las instalaciones, compatibles con lobo (*Canis lupus*). Respecto a esta especie cabe señalar que un técnico ambiental de la empresa encargada del seguimiento mensual de las instalaciones informó de que en el pasado mes de abril una de las cámaras de fototrampeo que esta empresa tiene dispuestas en las instalaciones captó la imagen de un ejemplar.

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez comparados los resultados de los datos obtenidos en campo se puede concluir que en 2025 la comunidad de especies de aves presente dentro de la planta fotovoltaica ha resultado más rica en términos de número de especies a la observada en el área testigo exterior, además en cuanto a número de ejemplares también se ha observado una mayor abundancia que en el caso del área testigo.

De forma desglosada se observan mejor las diferencias y similitudes de riqueza de especies dentro y fuera de la planta. En el caso de la planta FV los resultados totales de riqueza han sido de 40 especies, mientras que fuera han sido de 34. Tomando los datos por separado, durante el desarrollo de los transectos la riqueza en el interior de la planta ha sido de 34 especies, mientras que en el exterior ha sido de 25. Desde los puntos de observación la diferencia ha sido similar, con avistamientos de 37 especies desde la planta y de 30 especies en el área testigo.

Por su parte los IKA y las densidades han sido superiores en la planta fotovoltaica tanto en el mes de mayo como en el mes de junio. El promedio de densidad dentro ha sido de 5,20 en mayo y 7,60 en junio, mientras que fuera de la planta han sido, respectivamente, 4,80 y 3,60.

El resultado de los IKA es de 26 en el interior de la planta para el mes de mayo, mientras que para el área testigo fue de 24, y de 38 y 18 en el mes de junio respectivamente. Se trata de valores similares en el caso del mes de mayo y algo más diferenciados en el caso del mes de junio, con un valor más destacado en el caso de la planta fotovoltaica.

En el mes de mayo los datos del índice de Margalef son de 5,86 en la planta solar y de 4,30 en el área testigo, por tanto, es mayor en el caso de la planta fotovoltaica. No obstante, en el mes de junio estos valores son muy similares para ambas zonas, de 4,82 y 4,84, respectivamente. Y en el conjunto de ambos meses, los valores son de 5,68 en la instalación y 5,25 en el área testigo. Se tienen, por tanto, unos valores similares en la planta fotovoltaica y en el área testigo, si bien han resultado en general algo superiores en el recinto de la instalación fotovoltaica.

Cuantitativamente, los datos del trabajo de campo realizado muestran una mayor abundancia de ejemplares de las distintas especies en el entorno de la planta fotovoltaica que en el área testigo. Destaca por ejemplo una presencia elevada de vencejo común (*Apus apus*) en el interior de la planta, especialmente destacada coincidiendo en la visita de junio con la presencia de un rebaño de ovejas que pastoreó en el interior del recinto. El trasiego del ganado generó la presencia continua de un número elevado de estas aves que sobrevolaban insistentemente y a muy baja altura el recinto de las instalaciones buscando insectos. También otras aves insectívoras se detectaron en un número destacado, como es el abejaruco europeo (*Merops apiaster*). En el interior de la planta

se ha detectado un número elevado de alondras totovías (*Lullula arborea*), especie cuya presencia ha sido testimonial en el área testigo. Por el contrario, no se detectó presencia de calandria común (*Melanocorypha calandra*) en la planta fotovoltaica, siendo esta especie relativamente abundante en el área testigo. La alondra común (*Alauda arvensis*) se ha mostrado bien representada en la planta fotovoltaica y relativamente abundante en el área testigo. El estornino negro (*Sturnus unicolor*) ha sido una especie relativamente abundante en ambas localizaciones. Las especies detectadas conforman una comunidad ornítica de marcado carácter estepario de medios agrícolas, con aportaciones de especies de matorral, más notables dentro de la planta.

Teniendo en cuenta, además, que las visitas se realizaron en época de reproducción, todo parece indicar que el entorno creado en el interior de la planta es favorable para la presencia de distintas especies que habitan la zona y conforma un refugio para la cría con condiciones de tranquilidad que no encuentran tan fácilmente en el exterior. También es una zona de alimentación segura para un importante grupo de las especies predatoras de insectos y de pequeños vertebrados que habitan el interior de la planta.

Hay que destacar la presencia de taxones singulares, algunos de ellos con niveles de protección, que encuentran en el recinto de la planta fotovoltaica un enclave idóneo como cazadero, tal es el caso del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

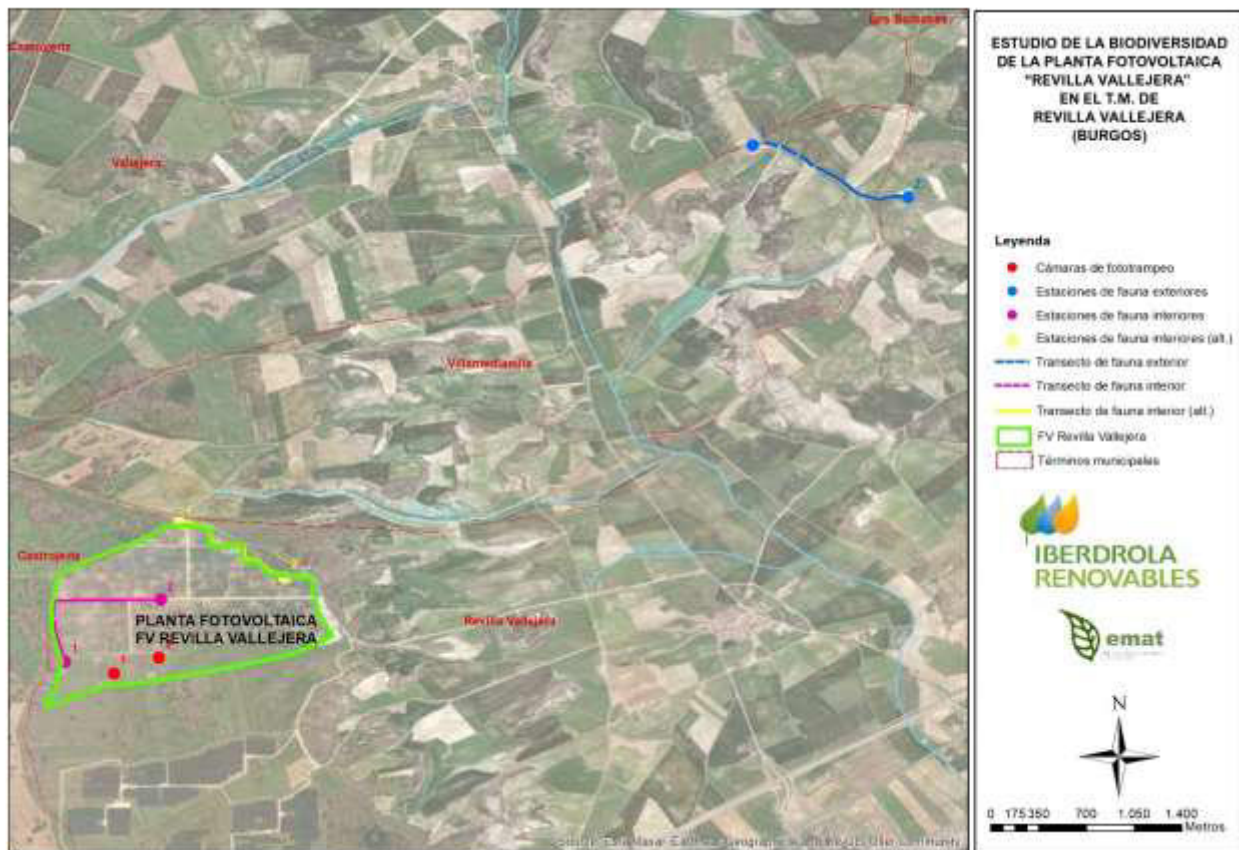
Tomando como dato final de comparación el índice de similitud de Sorensen, podemos observar que las comunidades observadas dentro y fuera de la planta comparten hasta el 64 % de las especies si tomamos el conjunto de los meses de mayo y junio (por separado este dato es del 59% en mayo y de 61% en junio).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se puede concluir que la comunidad de aves presente en el entorno de la planta fotovoltaica presenta unos valores de diversidad significativos, permitiendo las instalaciones la presencia de las especies habituales. Esta comunidad es comparable con la del área testigo, no afectada por la planta fotovoltaica, si bien en cada caso se identifican algunas especies que aparecen en una de las localizaciones y no son compartidas. En el caso de la planta fotovoltaica, la presencia de pastizales y de retazos de vegetación leñosa en el propio interior del recinto (arbolado disperso) constituye un factor relevante que favorece la presencia de especies que resultan ausentes en el área testigo, más influenciada por los usos agrícolas intensivos (cultivos en secano).

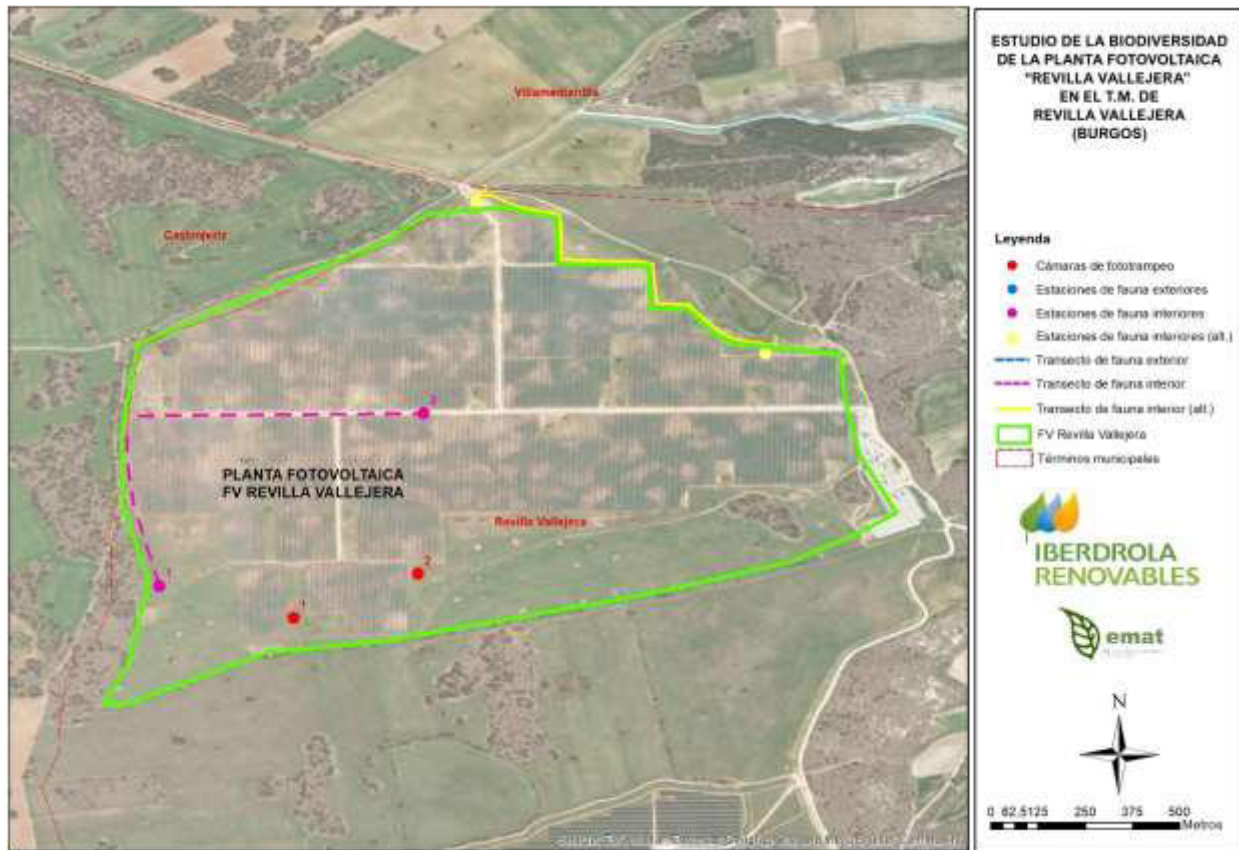
La primavera ha sido bastante lluviosa en el ámbito de estudio, lo cual ha permitido una producción vegetal muy elevada (con un desarrollo extraordinario de los pastizales), no se han identificado puntos de agua en el interior del recinto o en sus inmediaciones, elementos que serían muy relevantes para favorecer una mejora del hábitat y de la presencia y diversificación de la fauna.

ANEXO I: CARTOGRAFÍA.

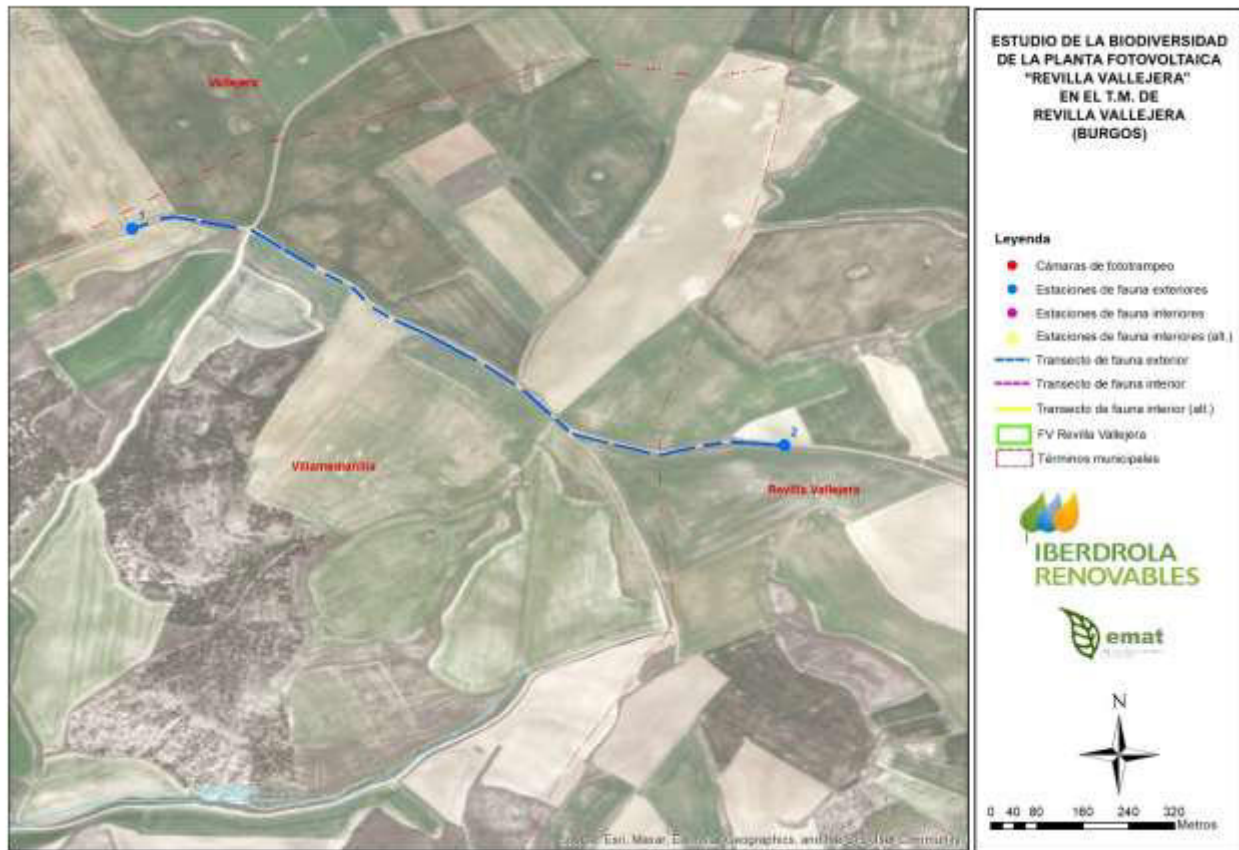
Mapa 1. Ubicación de los transectos, los puntos de observación y las cámaras de fototrampeo



Mapa 2. Ubicación de los transectos y los puntos de observación en el interior de la planta fotovoltaica, y de las cámaras de fototrampeo



Mapa 3. Ubicación de los transectos y los puntos de observación en el exterior de la planta fotovoltaica



ANEXO II: SÍNTESIS DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LA PLANTA FV Y EN EL ÁREA TESTIGO.

ESPECIE	INTERIOR DE LA PLANTA FV (MAYO Y JUNIO)			ÁREA TESTIGO (MAYO Y JUNIO)		
	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN
	DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA	
<i>Aegypius monachus</i>	0	0	1	0	1	2
<i>Alauda arvensis</i>	11	6	22	16	3	60
<i>Alectoris rufa</i>	2	1	3	6	2	8
<i>Anthus campestris</i>	1	0	2	0	0	0
<i>Apus apus</i>	49	180	236	21	0	53
<i>Aquila adalberti</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Athene noctua</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	0	4	5	0	4	1
<i>Carduelis carduelis</i>	8	0	12	0	0	4
<i>Chloris chloris</i>	2	0	0	1	0	0
<i>Circaetus gallicus</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Circus aeruginosus</i>	0	1	4	0	2	4
<i>Circus pygargus</i>	1	4	3	1	4	8
<i>Columba palumbus</i>	4	6	10	4	0	4
<i>Corvus corax</i>	0	0	0	1	0	2
<i>Corvus corone</i>	0	3	12	2	0	5
<i>Coturnix coturnix</i>	0	1	1	3	5	9

ESPECIE	INTERIOR DE LA PLANTA FV (MAYO Y JUNIO)			ÁREA TESTIGO (MAYO Y JUNIO)		
	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN
	DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA	
Cuculus canorus	0	1	2	0	0	0
Curruca cantillans	2	0	1	0	0	0
Emberiza calandra	4	0	5	9	1	24
Falco subbuteo	0	0	0	0	0	1
Falco tinnunculus	1	1	5	1	0	4
Fringilla coelebs	3	1	5	0	0	0
Galerida cristata	0	0	0	0	1	1
Galerida theklae	0	0	0	0	0	2
Galerida sp.	0	0	2	0	0	0
Gyps fulvus	2	6	4	4	12	15
Hieraaetus pennatus	1	3	2	0	0	2
Hirundo rustica	3	0	4	1	0	3
Linaria cannabina	19	0	4	2	0	7
Lullula arborea	29	6	41	0	0	1
Luscinia megarhynchos	3	0	7	0	0	0
Melanocorypha calandra	0	0	0	22	5	23
Merops apiaster	2	0	30	8	3	6
Milvus migrans	1	1	2	1	2	0
Motacilla alba	1	0	1	0	0	0
Motacilla flava	0	0	1	0	0	0
Oenanthe oenanthe	3	2	3	7	0	15
Oriolus oriolus	0	0	3	0	0	0
Parus major	1	0	0	0	0	0

ESPECIE	INTERIOR DE LA PLANTA FV (MAYO Y JUNIO)			ÁREA TESTIGO (MAYO Y JUNIO)		
	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN
	DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA	
Petronia petronia	0	0	1	0	0	0
Pica pica	0	0	0	0	2	4
Saxicola rubicola	0	0	2	0	0	0
Serinus serinus	2	6	3	0	0	0
Streptopelia decaocto	0	0	2	0	0	0
Streptopelia turtur	0	2	1	0	0	0
Sturnus unicolor	35	0	86	0	0	100
Turdus merula	2	0	4	0	0	0
Upupa epops	0	3	3	0	2	2

ANEXO III: ESPECIES ENCONTRADAS EN LA PLANTA FV.

ESPECIE	INTERIOR DE LA PLANTA FV-MAYO			INTERIOR DE LA PLANTA FV-JUNIO			INTERIOR DE LA PLANTA FV (MAYO Y JUNIO)		
	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN
	DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA	
<i>Aegypius monachus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Alauda arvensis</i>	4	1	6	7	5	16	11	6	22
<i>Alectoris rufa</i>	2	0	0	0	1	3	2	1	3
<i>Anthus campestris</i>	1	0	0	0	0	2	1	0	2
<i>Apus apus</i>	0	0	0	49	180	236	49	180	236
<i>Aquila adalberti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Athene noctua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Buteo buteo</i>	0	3	3	0	1	2	0	4	5
<i>Carduelis carduelis</i>	8	0	0	0	0	12	8	0	12
<i>Chloris chloris</i>	2	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Circaetus gallicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	2	0	1	2	0	1	4
<i>Circus pygargus</i>	1	1	0	0	3	3	1	4	3
<i>Columba palumbus</i>	4	3	2	0	3	8	4	6	10
<i>Corvus corax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corvus corone</i>	0	0	5	0	3	7	0	3	12
<i>Coturnix coturnix</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Cuculus canorus</i>	0	1	2	0	0	0	0	1	2
<i>Curruca cantillans</i>	1	0	0	1	0	1	2	0	1

ESPECIE	INTERIOR DE LA PLANTA FV-MAYO			INTERIOR DE LA PLANTA FV-JUNIO			INTERIOR DE LA PLANTA FV (MAYO Y JUNIO)		
	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN
	DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA	
Emberiza calandra	1	0	1	3	0	4	4	0	5
Falco subbuteo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Falco tinnunculus	0	1	1	1	0	4	1	1	5
Fringilla coelebs	3	1	2	0	0	3	3	1	5
Galerida cristata	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galerida theklae	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galerida sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Gyps fulvus	2	2	2	0	4	2	2	6	4
Hieraaetus pennatus	1	2	1	0	1	1	1	3	2
Hirundo rustica	0	0	0	3	0	4	3	0	4
Linaria cannabina	19	0	4	0	0	0	19	0	4
Lullula arborea	19	4	28	10	2	13	29	6	41
Luscinia megarhynchos	3	0	5	0	0	2	3	0	7
Melanocorypha calandra	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Merops apiaster	0	0	15	2	0	15	2	0	30
Milvus migrans	1	1	2	0	0	0	1	1	2
Motacilla alba	1	0	0	0	0	1	1	0	1
Motacilla flava	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Oenanthe oenanthe	0	0	1	3	2	2	3	2	3
Oriolus oriolus	0	0	1	0	0	2	0	0	3
Parus major	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Petronia petronia	0	0	0	0	0	1	0	0	1

ESPECIE	INTERIOR DE LA PLANTA FV-MAYO			INTERIOR DE LA PLANTA FV-JUNIO			INTERIOR DE LA PLANTA FV (MAYO Y JUNIO)		
	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN
	DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA	
Pica pica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saxicola rubicola	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Serinus serinus	2	6	0	0	0	3	2	6	3
Streptopelia decaocto	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Streptopelia turtur	0	2	0	0	0	1	0	2	1
Sturnus unicolor	0	0	0	35	0	86	35	0	86
Turdus merula	2	0	1	0	0	3	2	0	4
Upupa epops	0	2	3	0	1	0	0	3	3

ANEXO IV: ESPECIES ENCONTRADAS EN EL ÁREA TESTIGO.

ESPECIE	ÁREA TESTIGO-MAYO			ÁREA TESTIGO-JUNIO			ÁREA TESTIGO (MAYO Y JUNIO)		
	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN	ITINERARIO		PUNTOS DE OBSERVACIÓN
	DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA		DENTRO DE LA BANDA	FUERA DE LA BANDA	
<i>Aegypius monachus</i>	0	1	0	0	0	2	0	1	2
<i>Alauda arvensis</i>	16	0	13	0	3	47	16	3	60
<i>Alectoris rufa</i>	6	2	6	0	0	2	6	2	8
<i>Anthus campestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apus apus</i>	5	0	6	16	0	47	21	0	53
<i>Aquila adalberti</i>	0	2	0	0	0	0	0	2	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Athene noctua</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	0	3	0	0	1	1	0	4	1
<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	4
<i>Chloris chloris</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Circaetus gallicus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Circus aeruginosus</i>	0	1	3	0	1	1	0	2	4
<i>Circus pygargus</i>	1	2	4	0	2	4	1	4	8
<i>Columba palumbus</i>	0	0	4	4	0	0	4	0	4
<i>Corvus corax</i>	1	0	2	0	0	0	1	0	2
<i>Corvus corone</i>	2	0	3	0	0	2	2	0	5
<i>Coturnix coturnix</i>	1	2	5	2	3	4	3	5	9
<i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Curruca cantillans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Emberiza calandra	9	0	15	0	1	9	9	1	24
Falco subbuteo	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Falco tinnunculus	1	0	2	0	0	2	1	0	4
Fringilla coelebs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galerida cristata	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Galerida theklae	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Galerida sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyps fulvus	0	10	7	4	2	8	4	12	15
Hieraaetus pennatus	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Hirundo rustica	1	0	1	0	0	2	1	0	3
Linaria cannabina	2	0	6	0	0	1	2	0	7
Lullula arborea	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Luscinia megarhynchos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melanocorypha calandra	12	0	11	10	5	12	22	5	23
Merops apiaster	8	0	6	0	3	0	8	3	6
Milvus migrans	1	1	0	0	1	0	1	2	0
Motacilla alba	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Motacilla flava	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oenanthe oenanthe	6	0	14	1	0	1	7	0	15
Oriolus oriolus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parus major	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petronia petronia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pica pica	0	0	0	0	2	4	0	2	4
Saxicola rubicola	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serinus serinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Streptopelia decaocto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Streptopelia turtur	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sturnus unicolor	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Turdus merula	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Upupa epops	0	0	0	0	2	2	0	2	2

ANEXO V: FOTOGRAFÍAS.

FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV



Pastizales en el comienzo del transecto en la visita del día 21/05/2025. Punto de observación 1



Vista del comienzo del transecto en la visita del día 21/05/2025.



Vista del transecto en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vista del transecto en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vista del transecto en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vista del transecto en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vista del transecto en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Pastizales y arbolado en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vista del transecto en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vista del transecto en el interior de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vista del final del transecto en la visita del día 21/05/2025. Punto de observación 2



Vista del camino exterior a la planta FV asociado al transecto en la visita del día 25/06/2025



Vista del camino exterior a la planta FV asociado al transecto en la visita del día 25/06/2025



Vista del inicio del transecto exterior a la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Vista de la entrada norte a la planta FV, lugar tomado como punto de observación nº 1 en la visita del día 25/06/2025



Vista del transecto exterior a la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Vista del transecto exterior a la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Vista del transecto exterior a la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Vista del transecto exterior a la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Vista del transecto exterior a la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Vista de rebaño de ovejas en el interior de la planta FV en la visita del día 25/06/2025

FOTOGRAFÍAS DE LOS TRANSECTOS EN EL ÁREA TESTIGO



Vista del transecto del área testigo el día 22/05/2025



Vista del transecto del área testigo el día 22/05/2025



Vista del transecto del área testigo el día 22/05/2025



Vista del transecto del área testigo el día 22/05/2025



Vista del final del transecto del área testigo en la visita del día 22/05/2025. Punto de observación 2



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025. Punto de observación 1



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025



Vista del transecto del área testigo el día 26/06/2025

FOTOGRAFÍAS DE FAUNA TOMADAS EN EL INTERIOR DE LA PLANTA FV



Abejaruco (*Merops apiaster*) posado en la valla de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Abubilla (*Upupa epops*) posada en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Alondra (*Alauda arvensis*) posada en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Bisbita campestre (*Anthus campestris*) posado en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Buitre leonado (*Gyps fulvus*) sobrevolando el entorno de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Ejemplar hembra de gamo (*Dama dama*) por fuera del recinto de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Huellas de cánido, compatibles con lobo (*Canis lupus*), en vial principal de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Pardillos comunes (*Linaria cannabina*) posados en la valla de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Tórtolas comunes (*Streptopelia turtur*) posadas en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Alondra totovía (*Luullula arborea*) posada en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Alondra totovía (*Luullula arborea*) con ceiba posada en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Alondra totovía (*Luullula arborea*) posada en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Alondra totovía (*Luullula arborea*) posada en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) posado en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) posado en árbol en la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) posado en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Verdecillo (*Serinus serinus*) posado en paneles de la planta FV en la visita del día 21/05/2025



Vallado perimetral, punto de paso de fauna. 21/05/2025



Vallado perimetral, gatera aparentemente poco utilizada como paso de fauna. 21/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) posado en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) posado en estructura de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) posado en árbol en la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) con ceba posado en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) posada en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Abejaruco (*Merops apiaster*) posado en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) posada en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), una pareja posada en paneles de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Tarabilla común (*Saxicola rubicola*) posada en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) posada en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Perdiz roja (*Alectoris rufa*) posada en paneles de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) sobrevolando la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), comiendo presa, posado en paneles de la planta FV en la visita del día 25/06/2025



Alondra común (*Alausa arvensis*) posada en vallado de la planta FV en la visita del día 25/06/2025

FOTOGRAFÍAS DE FAUNA TOMADAS EN EL ÁREA TESTIGO



Perdiz roja (*Alectoris rufa*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Perdices rojas (*Alectoris rufa*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Perdiz roja (*Alectoris rufa*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Perdices rojas (*Alectoris rufa*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Palomas torcaes (*Columba palumbus*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) y abejaruco (*Merops apiaster*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Triguero (*Emberiza calandra*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Milano negro (*Milvus migrans*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Águila real (*Aquila chrysaetos*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Águila real (*Aquila chrysaetos*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Excrementos de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Pardillos comunes (*Linaria cannabina*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) y triguero (*Emberiza calandra*) en el área testigo en la visita del día 22/05/2025



Restos de corzo (*Capreolus capreolus*) en camino del área testigo en la visita del día 22/05/2025



Puesta de anfibio en camino del área testigo en la visita del día 22/05/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Estorninos negros (*Sturnus unicolor*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Calandria común (*Melanocorypha calandra*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Buitre leonado (*Gyps fulvus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Mochuelo (*Athene noctua*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Abubillas (*Upupa epops*) y triguero (*Emberiza calandra*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Culebrera europea (*Circus gallicus*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025



Calandria común (*Melanocorypha calandra*) en el área testigo en la visita del día 26/06/2025

FOTOGRAFÍAS TOMADAS POR LAS CÁMARAS DE FOTOTRAMPEO



Ubicación de la cámara 1



Ubicación de la cámara 2

IMÁGENES TOMADAS POR LA CÁMARA DE FOTOTRAMPEO Nº 1



Zorro (Vulpes vulpes) captado por la cámara nº 1.



Zorro (Vulpes vulpes) captado por la cámara nº 1.



Zorro (*Vulpes vulpes*) captado por la cámara nº 1.



Zorro (*Vulpes vulpes*) captado por la cámara nº 1.

IMÁGENES TOMADAS POR LA CÁMARA DE FOTOTRAMPEO N° 2

Esta cámara no captó ninguna imagen de interés. La cámara captó numerosas imágenes y vídeos, pero todas ellas carentes de ejemplares de fauna, debido al movimiento generado por el herbazal adyacente. De esta forma, los 8 Gb de capacidad de la tarjeta se completaron los primeros 6 días desde la activación de la cámara con cientos de archivos de este material carente de interés.

OTRAS FOTOGRAFÍAS



Buitre negro (*Aegypius monachus*) observado a 4,5 km. al E-SE de la planta FV de Revilla Vallejera y a 3,5 km. al S-SE de la zona testigo, en la visita del día 26/06/2025



Buitre negro (*Aegypius monachus*) observado a 4,5 km. al E-SE de la planta FV de Revilla Vallejera y a 3,5 km. al S-SE de la zona testigo, en la visita del día 26/06/2025