



Planta Solar Fotovoltaica "ACAMPO ARPAL"

VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PLANTA FOTOVOLTAICA "ACAMPO ARPAL"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	ZARAGOZA
NOMBRE DEL TITULAR	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U
CIF DEL TITULAR	B91115196
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DÍA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	Año 2
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº2 DEL AÑO 2
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	ABRIL 2024 – JULIO 2024

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
1.1. Listado de comprobación	4
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
3. METODOLOGÍA	6
3.1. Visitas realizadas	6
3.2. Seguimiento de la mortalidad	6
3.3. Seguimiento de fauna presente en el entorno	7
3.4. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno	9
3.5. Evolución de la restauración vegetal	9
3.6. Gestión de residuos	9
4. RESULTADOS	10
4.1. Avifauna	10
4.2. Uso del espacio aéreo	10
4.3. Aves de pequeño tamaño	13
4.4. Mortalidad	17
4.5. Evolución de la cubierta vegetal	17
4.6. Medidas complementarias	19
4.7. Procesos erosivos y de drenaje	19
4.8. Gestión de residuos	19
4.9. Instalación	20
5. RESUMEN	21
6. EQUIPO REDACTOR	23



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

En 2019 se redacta y presenta ante la administración regional el *Documento Ambiental para actividades del Anexo II del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica “Acampo Arpal”*, para llevar a cabo el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada del Proyecto conforme a la Ley 11/2014 de Prevención y Protección Ambiental, así como a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental y demás normativa sectorial de aplicación.

En el documento se describe el proyecto ejecutivo, se identifica y evalúa los potenciales impactos medioambientales y se propone medidas para su mitigación, entre otros aspectos.

Posteriormente, en el Boletín Oficial de Aragón (BOA) de 27 de diciembre de 2019 se publicó la resolución de 20 de noviembre de 2019, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se decide no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental el proyecto de planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” y su estructura de evacuación, en el término municipal de Zaragoza (Zaragoza), promovido por EDP Renovables España SLU (Número Expte. INAGA 500201/01B/2019/07225).

No obstante, en esta resolución, se establece una serie de medidas preventivas y correctoras adicionales al documento ambiental, entre ellas, la realización de una vigilancia ambiental en fase de explotación y la elaboración de informes cuatrimestrales con información sobre la misma.

La construcción de la planta fotovoltaica finalizó en diciembre de 2022, fecha en la que entró en funcionamiento. Desde ese instante se ejecutó el Plan de Vigilancia Ambiental señalado por la administración.

En julio de 2024 se ha cumplido un nuevo cuatrimestre desde la puesta en marcha de la planta fotovoltaica (segundo cuatrimestre del segundo año de explotación). En consecuencia, en cumplimiento de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, debe redactarse un documento con los resultados obtenidos en el plan de vigilancia ambiental en explotación.

El presente informe muestra los resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación para la planta fotovoltaica “Acampo Arpal”, obtenidos para el periodo comprendido entre abril y julio de 2024 (Año 2 Cuatrimestre 2).

1.1. Listado de comprobación

El presente listado expone las medidas acometidas según el plan de vigilancia ambiental en fase de explotación de la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” adaptado según la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) y el *Documento Ambiental para actividades del Anexo II del Proyecto Planta Solar Fovoltaica “Acampo Arpal”* redactado en 2019.

Condicionante	Sí	No
Instalaciones		
En el vallado perimetral se instalará placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm x 0,6 mm o 2,2 mm de ancho, dependiendo del material. Se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento, colocándose al menos una placa por vano entre postes y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas.	✓	
Cobertura vegetal		
Se dismantelarán y restaurarán todas las superficies innecesarias para la fase de funcionamiento.	✓	
La gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica se realizará por medios mecánicos o mediante pastoreo.	✓	
Se mantendrá una cobertura vegetal adecuada para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo para las comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas esteparias existentes.	✓	
Gestión de los residuos		
Se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de obra.	✓	
Todos los residuos generados se retirarán y gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento o residuo	✓	
Los residuos se almacenarán en recipientes adecuados, separadamente según su tipología, envasados e identificados con etiquetas específicas en un lugar habilitado a tal efecto, debidamente señalizado y en conocimiento del personal implicado en las tareas de mantenimiento, para su posterior entrega a gestor autorizado contratado, no permitiéndose en ningún caso su vertido en el terreno.	✓	
La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación, mientras que la de residuos peligrosos será de seis meses como máximo, empezando a computar dichos plazos desde el inicio del depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.	✓	
Se informará y exigirá al personal que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta.	✓	
Fauna		
Se realizarán prospecciones dentro de la planta para localizar posibles accidentes de la avifauna por colisión contra los paneles o el vallado	✓	
Informes		
Se remitirá al órgano sustantivo informes cuatrimestrales sobre el desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista.	✓	

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” se localiza al Sur del municipio de Zaragoza, pero próxima a la población de El Burgo de Ebro.

Está formada por dos recintos, separados por la línea del ferrocarril de alta velocidad Madrid-Barcelona, con una superficie total de ocupación próxima a las 5 hectáreas.

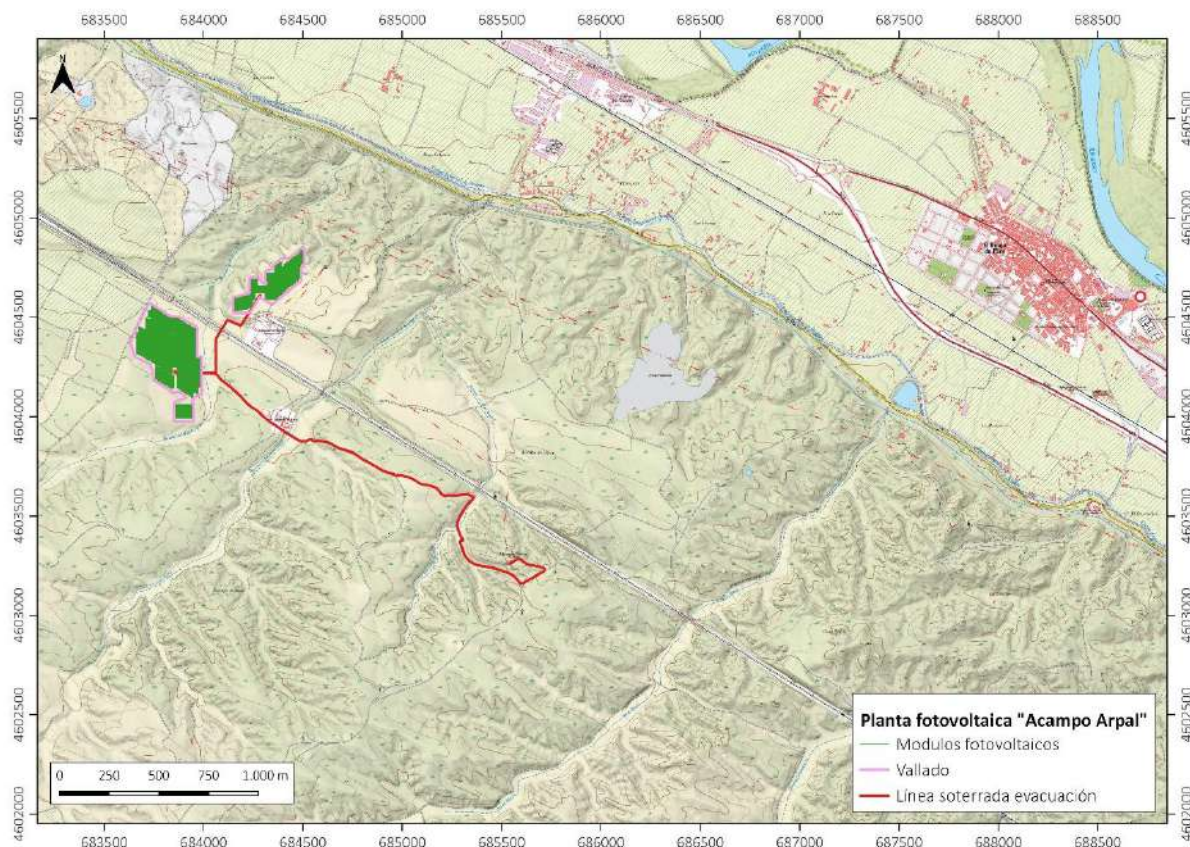


Ilustración 1. Localización de la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” sobre mapa topográfico.

Tiene una potencia instalada de 9,2 MWp mediante 18.618 módulos fotovoltaicos de silicio policristalino de 535W/540W (tipo de estructura: seguidor bifila) con tecnología bifacial. La energía generada se evacua de manera soterrada hasta la subestación del parque eólico “Acampo Arias”.

3. METODOLOGÍA

3.1. Visitas realizadas

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental no se indica una frecuencia de visitas concreta a las instalaciones solares durante el periodo operativo. Se ha establecido una frecuencia de visitas mensual.

Por lo tanto, durante el cuatrimestre que abarca desde abril hasta marzo de 2024, se ha realizado un total de 4 visitas. La fecha exacta de las mismas se muestra a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Fechas de visita la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” durante el cuatrimestre abril 2024- julio 2024

MES	NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
Abril	1	22/04/2024	-
Mayo	2	22/05/2024	30
Junio	3	06/06/2024	15
Julio	4	18/07/2024	42

3.2. Seguimiento de la mortalidad

Este primer aspecto pretende examinar las bajas que se producen por colisión contra las placas solares o contra cualquier otra estructura asociada a la instalación.

Para el seguimiento de la mortalidad se ha llevado a cabo un recorrido sistemático por el interior de la infraestructura, empleando las calles y los viales existentes. También se ha realizado esta inspección a lo largo del vallado perimetral, por suponer una de las partes más susceptibles de colisión. Estas inspecciones han supuesto un esfuerzo aproximado de seis horas.

En el caso de localizar un siniestro se ha seguido el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón en fecha 6 de noviembre de 2020. Así, los APN son avisados únicamente para la recogida de aves y quirópteros incluidos en las categorías "En Peligro de Extinción" o "Vulnerable" del catálogo nacional o regional de especies amenazadas. Para las demás especies, los restos (convenientemente identificados) son trasladados a un arcón congelador situado en la subestación eléctrica del parque eólico “Acampo Arias”.

Tal y como señala el protocolo de la administración aragonesa, cada siniestro se introduce de manera individualizada en una bolsa y se cierra con un precinto autonumerado en el que se escribe un código de identificación exclusivo (formado por el código de la instalación, la fecha del hallazgo y el orden de hallazgo en la jornada de revisión).

Una vez introducido el siniestro en el congelador, se rellena una ficha con los siguientes campos: (1) nombre de la consultora, (2) número del precinto autonumerado, (3) código identificación exclusivo, (4) nombre científico, (5) nombre común, (6) parque eólico, (7) turbina, (8) fecha de recogida, (9) coordenadas UTM 30T ETRS 89, (10) municipio y (11) observaciones.

Cada cierto tiempo, o por escasez de espacio, el congelador es vaciado, concertando la fecha de entrega con el APN para su posterior traslado al Centro de Recuperación de la Alfranca. Los siniestros entregados se acompañan de la ficha en papel por duplicado (una copia para el CRFSA y otra para el APN) con la relación de todos ellos.

El número de siniestros localizados no refleja la mortandad real generada por una infraestructura, pues existen dos factores que tienden a subestimarla. Por un lado, la eficacia de búsqueda de restos por parte del técnico (que varía en función de la orografía del terreno, la vegetación, el cansancio, etc.) y, por otro, la permanencia de los cadáveres en el medio (la fauna carroñera puede consumir y eliminar los cadáveres antes de la visita del técnico o la roturación de los campos de cultivo puede hacer desaparecer los restos). Por este motivo, para aproximarse al valor real de la mortandad, se calcula tanto la tasa de eficacia en la búsqueda como la tasa de permanencia de los siniestros.

EFICACIA DE BÚSQUEDA

Para estimar la eficacia en la búsqueda un ayudante colocó diferentes señuelos al técnico encargado de la vigilancia, el cual debía localizarlos posteriormente utilizando el mismo esfuerzo que en un día normal. Cabe recordar que actualmente los siniestros deben retirarse y llevarse al congelador más próximo, con lo que no es posible su uso para la realización de los test. En su lugar, los señuelos empleados fueron piedras envueltas por fragmentos de tela que simulaban pequeñas aves (de pequeño tamaño y tela marrón).

A la hora de depositar los señuelos, se escogió la zona y el tipo de señuelo aleatoriamente.

La eficacia de búsqueda se ha estimado como la proporción de señuelos localizados por el técnico frente al total de señuelos colocados.

TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

El tiempo de permanencia de los siniestros se ha estimado en base al número medio de días que persiste un cebo en el entorno. Para ello, se emplearon preferentemente codornices de granja en buen estado de conservación, carcasas o muslos de pollo que fueron monitorizados diariamente hasta su desaparición.

3.3. Seguimiento de fauna presente en el entorno

Para identificar tanto la presencia como el uso que hacen las aves del entorno de la planta fotovoltaica se ha llevado a cabo dos tipos distintos de censos; (1) puntos de observación y (2) transectos a pie.

PUNTOS DE OBSERVACIÓN:

Uno de los aspectos que se ha considerado durante la vigilancia ambiental ha sido valorar el uso que hacen las grandes aves del espacio aéreo próximo al proyecto solar.

Para ello se escogieron dos puntos de observación elevados desde donde resultaba posible observar cada recinto solar (Tabla 2; Ilustración 2).

Tabla 2. Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de los puntos de observación

PUNTOS DE OBSERVACIÓN	UTM _x	UTM _y
PO-01	684.340	4.604.561
PO-02	683.641	4.604.304

En cada uno de ellos se permaneció por espacio de 30 minutos, anotando la fecha, la hora de inicio y finalización del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección y velocidad del viento. Los muestreos se hicieron coincidir con la visita a la instalación. Por lo tanto, el esfuerzo para estimar el uso del espacio durante el presente cuatrimestre ha supuesto un total de 4 horas.



Ilustración 2. Transectos de censo y puntos de observación en la planta fotovoltaica "Acampo Arpal".

En estos puntos de observación, únicamente se ha registrado aves rapaces, planeadoras y passeriformes de un tamaño igual o superior a una paloma bravía (*Columba livia*). Se ha considerado "Observación" el avistamiento de una determinada especie en un momento concreto, independientemente del número de individuos (i.e. un bando de aves corresponde a una observación). En función de ello, se ha estimado los siguientes parámetros: "Observaciones/hora" e "Individuos/hora" que han sido corregidos en función de las fechas en las que el ave podía estar presente en el área de estudio. Así, para especies residentes las posibilidades de observación se corresponden con el total de horas de muestreo, mientras que para especies no residentes (p.e. estivales) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

Para cada ave observada se anotó la especie y el número de individuos. Se ha considerado como índice de actividad la tasa de vuelo, calculada como el número de individuos registrados por hora de observación.

TRANSECTOS A PIE

Para aves más pequeñas (generalmente passeriformes) se ha llevado a cabo censos en el interior de la instalación con el objetivo de identificar toda la comunidad ornitológica presente en el entorno de la implantación y estimar su abundancia.

Para ello se realizaron dos recorridos a pie de unos 250 m de longitud (uno en cada recinto; Ilustración 2) a baja velocidad (unos 2 km/hora), anotándose todas las aves vistas u oídas. Como medida de densidad se proporciona el número total de ejemplares detectados mensualmente en el conjunto de los recorridos.

3.4. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno

Para el control de los fenómenos erosivos, en cada visita se revisaron las instalaciones en busca de surcos, cárcavas, etc., prestando especial atención a cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

3.5. Evolución de la restauración vegetal

Se relacionan los trabajos realizados relativos a la restauración paisajística (pantalla vegetal y siembra interior) y se valora el éxito en la restitución de la cubierta vegetal en base al grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas.

3.6. Gestión de residuos

Para valorar la correcta gestión de los residuos generados por la infraestructura como consecuencia de las tareas de mantenimiento, se visitó mensualmente el Punto Limpio (situado en la subestación transformadora del parque eólico “Acampo Arias”), comprobando el etiquetado de los contenedores y la adecuada segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos).

Por otro lado, durante las visitas a la planta solar, se realizó una revisión del interior del recinto con el fin de detectar posibles residuos no retirados tras las labores de mantenimiento.

4. RESULTADOS

4.1. Avifauna

Se ha identificado un total de 21 especies diferentes de aves entre abril y julio de 2024 en el entorno de la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal”. Únicamente dos de ellas se encuentran protegidas por la legislación vigente (Tabla 3), concretamente el milano real (considerada como En peligro de extinción) y la chova piquirroja (Vulnerable).

Tabla 3. Listado de aves observadas en las proximidades de la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” entre abril y julio de 2024. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “VU” Vulnerable) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-
<i>Alauda rufescens</i>	Terrera marismeña	-	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collaba rubia	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	-	VU
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	-	-
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	-	-

4.2. Uso del espacio aéreo

Durante el presente cuatrimestre se ha identificado un total de 6 especies distintas de grandes aves planeadoras desde los puntos de observación (Tabla 4).

El milano negro representa la especie más frecuentemente avistada en el espacio aéreo de esta infraestructura energética, con un 75% de jornadas positivas (Tabla 4). En concreto, la visita de julio fue la única jornada negativa para todas las especies, es decir, no se detectó

actividad de aves planeadora desde los puntos de observación (posiblemente se debió a las altas temperaturas sufridas durante esa jornada).

Por otro lado, el buitre leonado y el milano real son las otras dos especies que sobrevuelan el espacio aéreo más asiduamente durante los censos, con un 50% de visitas positivas (Tabla 4). El resto de especies se detectaron únicamente en una ocasión, por lo que su tasa de aparición cerca de la infraestructura ha sido baja.

Tabla 4. Tasas de vuelo en las proximidades de la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” entre abril y julio de 2024. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación. Los resultados se han corregido en función de la fenología de la especie.

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS POSITIVAS	JORNADAS NEGATIVAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
<i>Buteo buteo</i>	1	3	1	1	0,25	0,25
<i>Ciconia ciconia</i>	1	3	1	4	0,25	1,00
<i>Gyps fulvus</i>	2	2	4	10	1,00	2,50
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	4	1	1	0,25	0,25
<i>Milvus migrans</i>	3	1	3	7	0,75	1,75
<i>Milvus milvus</i>	2	2	3	4	0,75	1,00
TOTAL	3	1	13	27	3,25	6,75

Entre las especies más frecuentes, el buitre leonado y el milano negro fueron las que presentaron las mayores tasas de actividad, con valores de 2,5 y 1,75 individuos por hora de muestreo respectivamente.

También es notable el uso del espacio por parte de la cigüeña blanca y el milano real con promedios de 1,0 ejemplares por hora de muestreo (Tabla 4).

Todas estas especies mencionadas con anterioridad, salvo el buitre leonado, tienen importantes colonias de reproducción en la ribera del río Ebro, por lo que la mayoría de las observaciones deben corresponder a individuos que se desplazan entre sus puntos de nidificación y los vertederos próximos a la instalación.

En este sentido, con el objetivo de estudiar los desplazamientos de estas especies y reconocer las causas de su actividad en el entorno, EDPR llevó a cabo en verano del año 2023 un seguimiento específico de los vertederos de RINZA y el ubicado en el Parque Tecnológico de Reciclado (ambos en la provincia de Zaragoza) y se comprobó que suponen un foco de atracción de grandes aves carroñeras y oportunistas, particularmente del milano negro, la cigüeña blanca y el buitre leonado.

En el vertedero de RINZA, con mayor aporte de residuos industriales, las aves ajustaban sus visitas a la actividad de los camiones, mientras que, en el vertedero del parque tecnológico, con aporte de materia orgánica, su actividad permanecía constante durante todo el día.

En términos generales, se ha obtenido 13 observaciones de 27 individuos, lo que supone unas tasas promedio de 3,3 observaciones y 6,8 individuos por hora de muestreo. (Tabla 4).

En el recinto fotovoltaico situado al Sur se concentra la mayor parte de los avistamientos de aves planeadoras. Durante este cuatrimestre, algo más del doble de registros frente a los obtenidos en la parcela del Norte (Ilustración 3). Este resultado ha permanecido invariable a lo largo de los últimos cuatrimestres analizados, aunque los motivos se desconocen.

El número total de individuos registrados presenta la misma tendencia que las observaciones, pero la diferencia aún es más marcada, pues el polígono Sur aglutina el 85% de los individuos avistados (Ilustración 3). Se debe fundamentalmente a que las observaciones del sector Norte han implicado únicamente a ejemplares solitarios, mientras que, en el sector Sur, también se ha registrado pequeños bandos de 4 a 7 ejemplares.

En definitiva, parece que existe una zona de paso preferente por este recinto, antes que por el situado más al Norte.

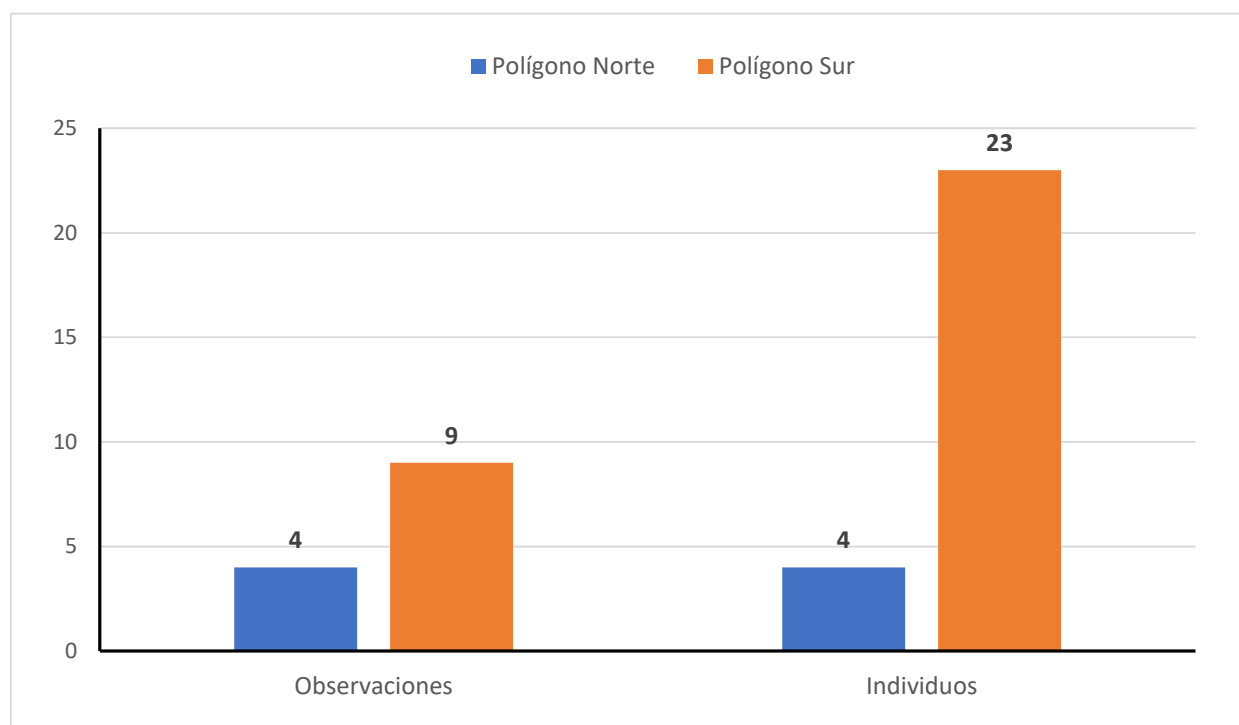


Ilustración 3. Número de observaciones e individuos de grandes aves registrados en cada recinto fotovoltaico desde los puntos de observación entre abril y julio de 2024..

Los avistamientos han sido más o menos similares a lo largo de los distintos meses (3-5 observaciones), salvo en julio, con ausencia de avistamientos, probablemente por las altas temperaturas experimentadas durante el muestreo (Ilustración 4).

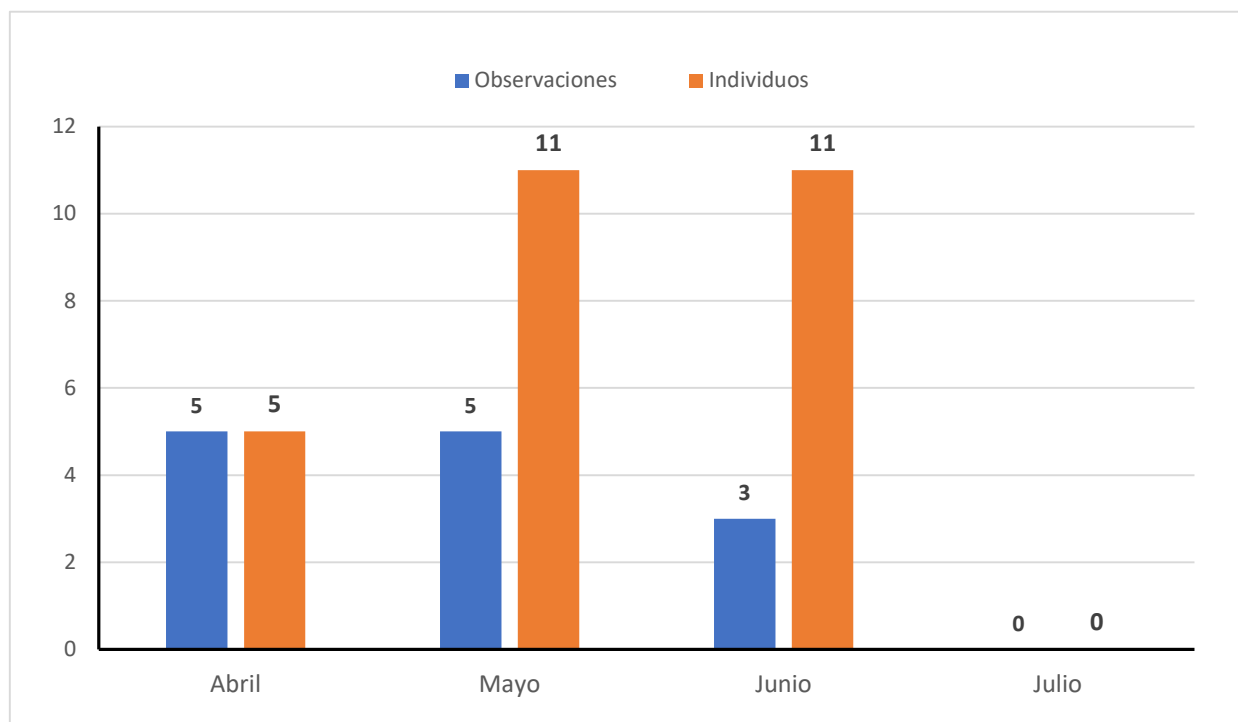


Ilustración 4. Evolución mensual del número de observaciones e individuos de grandes aves registrados desde los puntos de observación

Respecto al número de individuos contabilizados, existieron grandes discrepancias entre los distintos meses, incluso si no se tiene en consideración el mes de julio. Los valores fueron mucho más elevados en mayo y junio con respecto a abril (Ilustración 4). En este último mes, las aves fueron observadas en solitario, mientras que, en los otros dos periodos, se localizaron pequeños grupos por encima de las instalaciones.

A pesar de los desplazamientos que se producen en las inmediaciones de la planta solar, en las jornadas de campo no se ha podido constatar que las rapaces empleen el interior de los recintos fotovoltaicos para cazar. No obstante, sí que deben hacer uso de él, ya que aparecen en las tasas de permanencia como predadores de los cebos (Fotografía 1).

4.3. Aves de pequeño tamaño

La zona se caracteriza por terrenos llanos, con escasa precipitación y dedicada completamente al cultivo de secano, principalmente de cereal.

En las zonas colindantes al área de implantación del proyecto solar el sustrato es típicamente yesífero, de manera que la vegetal natural está dominada principalmente por matorral gypsícola. Este ecosistema condiciona notablemente la avifauna presente en el entorno, dominada por especies de ámbitos esteparios y arbustivos.

Durante este cuatrimestre, la cogujada común y la collalba gris fueron las especies que más asiduamente aparecieron durante los muestreos, aunque en densidades bajas (Tabla 5).

Tabla 5. Resultado de los censos de pequeñas aves realizados en la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” entre abril y julio de 2024. Para cada especie se indica el número total de ejemplares contabilizados mensualmente. También el número total de especies distintas, la abundancia total de ejemplares en cada mes y el índice kilométrico de abundancia (IKA).

NOMBRE CIENTÍFICO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL
<i>Alauda arvensis</i>	2	-	2	-	4
<i>Alaudala rufescens</i>	3	-	-	4	7
<i>Carduelis carduelis</i>	-	6	65	-	71
<i>Delichon urbicum</i>	-	-	-	8	8
<i>Galerida cristata</i>	2	4	1	2	9
<i>Merops apiaster</i>	-	1	-	-	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	2	1	5
<i>Petronia petronia</i>	-	-	-	13	13
<i>Serinus serinus</i>	-	2	4	-	6
<i>Sylvia undata</i>	-	2	-	-	2
Especies	4	6	5	5	10
Nº total de individuos	8	16	74	28	126
IKA	16	32	148	56	-

El ave que se ha registrado en mayor número ha sido el jilguero europeo, aunque ello se debe exclusivamente a la detección de un bando de 65 ejemplares en junio. Esta fecha coincide con la época de la dispersión de los juveniles y con una mayor abundancia de semillas, que supone su principal fuente de alimentación. También se detectó la especie previamente en mayo, pero en densidades significativamente inferiores. Así, su presencia en el área de estudio parece no ser continua y depender de la distribución espacial y temporal de sus fuentes de alimentación.

Otros taxones han aparecido de manera ocasional, como ha sido el caso del gorrión chillón, el abejaruco o el avión común (Tabla 5).

En términos generales, no se ha registrado importantes oscilaciones en el número de aves distintas que se registran cada mes, fluctuando entre 4 y 6 especies. Sin embargo, sí que se aprecian diferencias en la densidad, siendo máxima en junio (por la dispersión de aves jóvenes que se desplazan en bandos) y mínima en abril (por el establecimiento de territorios de cría).

Se ha comprobado que diversas especies de aves emplean el interior del recinto fotovoltaico para llevar a cabo la reproducción.

Durante la visita del mes de abril (22/04/2024), la vigilancia ambiental localizó un nido con dos huevos de alcaraván común en el polígono Sur de estas instalaciones solares (ETRS89 30N, UTMx: 683.830 – UTM y: 4.604.395; Fotografía 2).

Desde EDP Medio Ambiente, se decide realizar un seguimiento a distancia de la evolución de la puesta por parte de la vigilancia ambiental. En concreto, se seleccionó un punto de observación fuera del recinto, a una distancia aproximada de 120 m. (ETRS89 30N, UTMx: 683.830 – UTM y: 4.604.514; Ilustración 5) desde donde poder observarlo mediante prismáticos o telescopio terrestre.

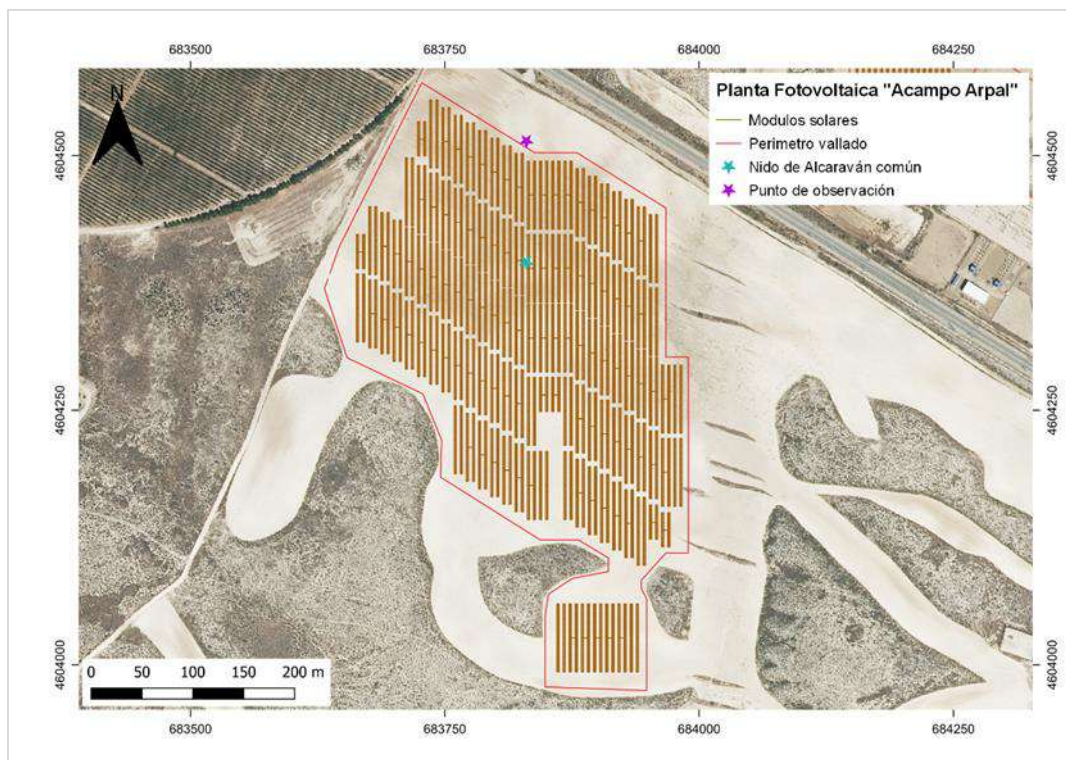


Ilustración 5. Localización del nido de alcaraván común y punto de observación para su seguimiento

Además, se decide establecer un perímetro de seguridad de unos 100 metros, dónde los trabajos de mantenimiento se posponen hasta que finalice la nidificación. Se señala este perímetro empleando una cinta de color llamativo (Fotografía 3) que es colocada con el menor ruido y la mayor celeridad posibles para disminuir las molestias y evitar el abandono del nido. Tras la colocación, después de un tiempo prudencial, se confirmó nuevamente la presencia de un adulto incubando, con lo que la acción resultó inocua.

Para el seguimiento se llevaron a cabo visitas semanales hasta el final de la incubación.

El día 13 de mayo de 2024, el técnico de campo observó un único ejemplar en la zona, que se desplazaba constantemente de un lado para otro, desapareciendo y apareciendo. Al no tener la seguridad de que la incubación continuaba, se decide entrar a la planta y ver el nido *in situ*, comprobándose que los dos huevos ya no estaban presentes.

Se inicia entonces una búsqueda exhaustiva de los pollos en el interior de la fotovoltaica, revisándose todas las calles, así como el perímetro de la misma, sin que se produzcan contactos con adultos ni pollos.

Se asume que el nido se desarrolló con éxito, puesto que el periodo estimado para la eclosión, fue coincidente con el momento en que los huevos no estuvieron presentes. Debido al carácter nidífugo de la especie, los adultos habrían abandonado la zona, guiando a los pollos fuera de la planta fotovoltaica. No es descartable, sin embargo, que la reproducción hubiera fracasado, pues se tiene constancia de la presencia de zorros y otros mamíferos oportunistas en el interior de los recintos, pero, en cualquier caso, las causas habrían sido naturales.

A raíz del descubrimiento del nido de alcaraván común el promotor decidió realizar voluntariamente un seguimiento de las especies reproductoras asociadas a estas instalaciones.

Se llevó a cabo muestreos en los meses de mayo y junio, mediante la búsqueda directa (localización de nidos) e indirecta (machos cantando, parejas interactuando, adultos con ceba o juveniles, etc.) de signos de reproducción.

Durante los trabajos, se avistaron 9 especies distintas dentro de la planta solar (Tabla 6), predominando las especies de paseriformes de ambientes esteparios como la collalba rubia o la cogujada montesina.

Tabla 6. Listado de especies de aves con indicios de reproducción en la planta fotovoltaica “Acampo Arpal”.

NOMBRE CIENTÍFICO	OBSERVACIONES		POLÍGONO	NIDOS	REPRODUCCIÓN
	MAYO	JUNIO			
<i>Galerida cristata</i>	Ejemplares con comportamiento reproductor	Juveniles y adultos con ceba en el pico	Norte y Sur	No se ha localizado	Sí
<i>Galerida theklae</i>	Ejemplares con comportamiento reproductor	Juveniles en las mismas zonas	Norte y Sur	No se ha localizado	Sí
<i>Alauda rufescens</i>	Machos marcando territorio	No se observaron juveniles ni adultos con ceba.	Sur	No se ha localizado	No crían en el interior de la planta, pero sí muy próximas a la misma
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Machos cantando. También cortejo	Una pareja con ceba	Norte y Sur	No se ha localizado	Sí
<i>Merops apiaster</i>	Pareja activa que usa el vallado como posadero	Actividad en la entrada al nido	Sur	Tres posibles nidos, todos ellos con señales de depredación.	No se puede confirmar si el nido está activo o no
<i>Oenanthe hispanica</i>	-	Macho posado en el vallado, cazando y desplazándose hacia el interior	Norte	No se ha localizado	Muy probable pero no confirmada
<i>Clamator glandarius</i>	Pareja distrayendo dos urracas	-	Sur	Dos posibles localizaciones	No confirmada
<i>Passer domesticus</i>	Se detectaron algunos ejemplares.	-	Norte	1	No confirmada

En mayo, todas las especies observadas, excepto el gorrión común, estaban realizando los comportamientos propios de la época de la cría, con ejemplares cantando o en parada nupcial (Fotografía 4). Por ejemplo, se observó una pareja de críalos molestando a una pareja de urracas, que es la típica maniobra del críalo para parasitar un nido de otra especie.

En junio, se pudo confirmar la reproducción de la cogujada común, la cogujada montesina y la collalba gris, y es muy probable que también lo hiciera la collalba rubia. El abejaruco europeo posiblemente llegó a nidificar en el exterior, frente a la puerta de entrada, pero no parece que culminara con éxito debido a las marcas de depredación detectadas en junio (Fotografía 5).

La terrera marismeña y los fringílidos (jilguero europeo, pardillo común, serín verdecillo y verderón) no se reproducen en el interior de las parcelas, sino en los alrededores, utilizándolas como lugares de alimentación.

Se ha descubierto intentos de nidificación en el interior de los tubos que soportan las placas solares (Fotografía 6). Debido a las oscilaciones térmicas, estos tubos pierden los tapones de plástico, y pueden ser empleados por algunas especies (también como dormideros en invierno). En este sentido, si se decide cerrar los huecos, se recomienda hacerlo con solidez y fuera de la época de cría.

4.4. Mortalidad

Durante el presente cuatrimestre **no se ha localizado siniestros de fauna** como consecuencia de la electrocución o colisión con paneles solares o el vallado perimetral.

TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

La tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 3,1 días para siete cebos. El principal consumidor de los cebos fue el zorro rojo (*Vulpes vulpes*).

4.5. Evolución de la cubierta vegetal

Uno de los condicionados de la Resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental señala que se mantendrá una cobertura vegetal adecuada para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo para las comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas esteparias existentes. La restauración paisajística ha ido enfocada en este sentido.

Las tareas de restauración se llevaron a cabo a lo largo del mes de noviembre de 2022 y se iniciaron con el descompactado de los suelos sin uso operacional.

Tras el roturado se procedió a la siembra de este terreno, empleando 1.800 kg de semillas de especies herbáceas autóctonas y pioneras, con un 35% de leguminosas y un 65% de gramíneas.

Además, se plantaron arbustos autóctonos formando pantallas vegetales alrededor del vallado perimetral tal y como se solicita en las autorizaciones (en algunos casos para alcanzar una anchura de 8 metros) y se revegetó, mediante plantaciones, los tramos de zanja que afectaban a espacios ocupados por vegetación natural (Ilustración 6).

Adicionalmente para favorecer la diversidad y la producción apícola, EDPR plantó una hectárea de romeros distribuida entre los dos recintos fotovoltaicos y colocado colmenas en el entorno.

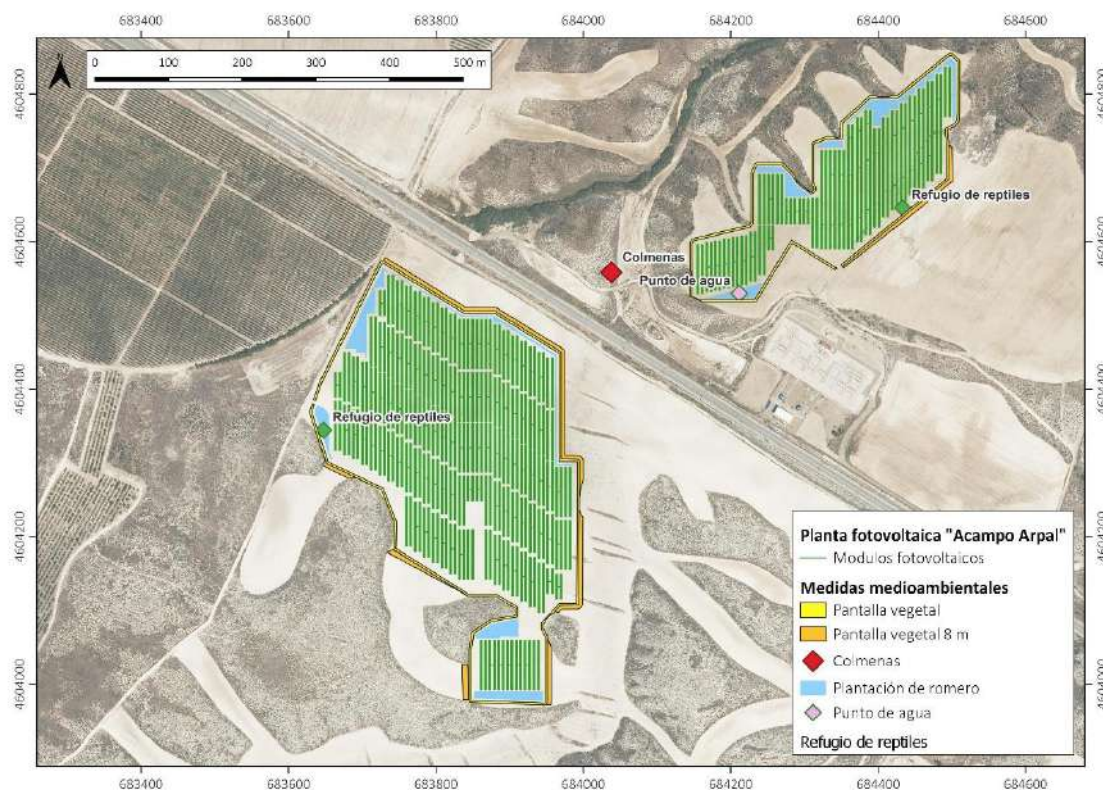


Ilustración 6. Medidas medioambientales ejecutadas en la planta fotovoltaica "Acampo Arpal".

La restauración paisajística está experimentando una evolución desigual en los distintos recintos. En el lado Norte, la cobertura vegetal es baja y formada exclusivamente por flora silvestre que recoloniza los terrenos lentamente. Por el contrario, en el polígono Sur, la vegetación espontánea tiene un mayor desarrollo, cubriendo completamente algunas calles y alcanzando un elevado porte que llega hasta la base de los paneles solares (Fotografía 9 y Fotografía 10). En este sentido, se tiene previsto limitar su crecimiento mediante pastoreo. Se ha detectado aquí, diferentes especies de cardos o la *Salsola kali* (vulgarmente conocida como capitana) y otras plantas rústicas y poco exigentes, adaptadas a ecosistemas gipsícolas.

Las plantaciones de romero también evolucionan favorablemente, aunque las efectuadas fuera del vallado tienen un menor éxito, debido a la acción de herbívoros como el conejo o los corzos. En el interior de los recintos, los romeros han resistido las adversidades meteorológicas (escasez de lluvias) con una supervivencia aproximada del 85%, creciendo con normalidad en la mayoría de los puntos donde fueron plantados originalmente, alcanzando un porte adecuado (Fotografía 13).

Por otro lado, como se mencionó en informes anteriores, la pantalla vegetal implantada inicialmente no tuvo éxito debido a su consumo por parte de herbívoros silvestres (fundamentalmente conejos y corzos) y fue repuesta por nuevos plantones provistos de protectores vegetales en enero y febrero de 2024, destacando el almendro como especie seleccionada. La evolución actual de los almendros es diferente según su ubicación. En el polígono Sur, la mayoría de árboles han sucumbido (Fotografía 11), mientras que en el polígono Norte, la mayoría de plantones ha sobrevivido su primer verano, y muy

posiblemente hayan conseguido arraigarse, asegurando su supervivencia frente a condiciones climáticas adversas (por ejemplo: sequía prolongada, olas de calor, etc.; Fotografía 12).

4.6. Medidas complementarias

Además de estas labores de restauración paisajística se llevaron a cabo otras actuaciones, de manera voluntaria, destinadas a favorecer la fauna y la actividad económica local. En este sentido, se plantaron 10.000 m² de romerales en el interior del recinto fotovoltaico para su aprovechamiento por los apicultores locales. Como se mencionó con anterioridad, estos plantones han sobrevivido y se desarrollan con normalidad.

Siguiendo con esta actuación, EDPR ha instalado dos colmenas en una de las zonas de romerales de la parcela norte (Fotografía 16; Ilustración 6). Una de ellas se encuentra vacía y no dispone de cuadros de cría en su interior, mientras que la otra se encuentra activa y existen abejas todo el año.

Para afianzar el asentamiento y el normal desarrollo de la colonia de abejas se ha instalado un bebedero para ellas en las proximidades (Fotografía 15).

Igualmente, con el propósito de favorecer la diversidad faunística de la zona, existen dos refugios para reptiles (uno en cada parcela solar), pero que también pueden ser empleados por pequeños mamíferos, insectos y otros artrópodos diversos (Fotografía 14). Actualmente se ha registrado, al menos, actividad de conejo.

4.7. Procesos erosivos y de drenaje

La orografía del terreno donde se encuentra la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” es prácticamente llana, aunque con una pendiente ligeramente mayor en el recinto Sur.

Las lluvias torrenciales ocurridas meses atrás ocasionaron fenómenos erosivos en ambos polígonos por alta circulación del agua, aunque en zonas muy concretas (Fotografía 7). Estos regueros suelen discurrir de manera perpendicular a los pasillos en los que se distribuyen las placas solares, en función de la pendiente dominante en cada parcela.

En el recinto Norte, en la zona de vallado más septentrional, la erosión ha desenterrado la cimentación de dos postes metálicos (otros tres también están afectados en menor medida), originando la separación entre el límite inferior del vallado y el suelo (Fotografía 8).

Todas estas incidencias fueron puestas en conocimiento del responsable de la instalación y se está estudiando su reparación.

4.8. Gestión de residuos

La planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” cuenta con una edificación propia de nueva construcción para depositar los residuos (Punto Limpio), el cual se localiza junto a la subestación del parque eólico “Acampo Arias” (a 2 km de la planta).

El citado Punto Limpio se encuentra fuera del recinto vallado de la subestación. Está dotado de solera de hormigón impermeable de 20 cm de espesor, bordillo perimetral y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertidos.

No se ha detectado irregularidades significativas en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados. Periódicamente se realiza su recogida por un gestor autorizado.

Ocasionalmente se localiza pequeños residuos no peligrosos, tales como bridas, cableado, telas, etc., derivados de las labores de mantenimiento. Estos elementos se ponen en conocimiento del responsable de la instalación para su retirada.

En informes anteriores se señaló que un número considerable de paneles solares eran arrancados tras fuertes temporales de viento. Recientemente se ha modificado su anclaje a las estructuras de sujeción, de manera que el número de placas extraídas se ha reducido enormemente, siendo algo muy puntual en la actualidad.

4.9. Instalación

Se ha certificado que el vallado perimetral presenta placas metálicas de 25 cm x 25 cm (una placa por vano entre postes) sujetadas al cerramiento y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas.

No obstante, habitualmente algunas de ellas se desprenden como consecuencia de los fuertes vientos. Este fenómeno suele afectar principalmente a la parte Sur de ambos recintos fotovoltaicos. Todos los casos se han puesto en conocimiento del responsable de la infraestructura, incluyéndose en el plan de mantenimiento.

Algunas de estas placas son recolocadas nuevamente, pero no se descarta que vuelvan a caer con posterioridad en periodos de fuerte viento. Sería conveniente experimentar si una unión en cada uno de sus vértices (4 puntos) resulta más eficaz que los actuales dos puntos centrales.

Por último, señalar que el vallado supone una barrera permeable a la fauna vertebrada, tal y como condiciona la resolución de 20 de noviembre de 2019, pues en su interior se ha constatado la presencia de diversas especies como conejo y zorro (Fotografía 17).

5. RESUMEN

A continuación, se resume los principales resultados de los trabajos relativos al seguimiento y vigilancia ambiental en fase de explotación de la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” correspondiente al periodo abril – julio de 2024.

- Durante el presente cuatrimestre se ha identificado un total de 21 especies distintas de aves. De ellas, el milano real y la chova piquirroja son las únicas que se encuentran catalogadas como protegidas por la normativa vigente a nivel autonómico y/o estatal.
- El milano negro ha sido el ave planeadora que más asiduamente ha aparecido en las proximidades de la planta solar, seguida del milano real y el buitre leonado. Este último, sin embargo, se desplazó en pequeños bandos, de manera que su tasa de actividad en la zona fue la mayor entre todas las especies, con un promedio de 2,5 individuos por hora de muestreo.
- En general, se obtuvieron 13 observaciones de grandes aves planeadoras correspondientes a 27 individuos, lo que supone unas tasas promedio de 3,3 observaciones y 6,8 individuos por hora de muestreo. Los desplazamientos suelen producirse mayoritariamente por la parcela Sur.
- Respecto al censo de pequeñas aves, se ha identificado 10 especies diferentes durante este cuatrimestre. La collalba gris y la cogujada común fueron las especies más asiduamente contactadas, aunque la mayor abundancia en el conjunto del cuatrimestre la alcanzó el jilguero europeo, al detectarse un bando de 65 ejemplares. En términos globales, la densidad de pequeñas aves fue máxima en junio y mínima en abril.
- El interior de los recintos fotovoltaicos es aprovechado por diversas aves para nidificar. Se ha comprobado la reproducción de cogujada común, cogujada montesina, collalba gris (probablemente también collalba rubia) y alcaraván común.
- Durante el presente cuatrimestre no se ha localizado siniestros atribuibles a la planta solar.
- La cobertura herbácea en la planta solar difiere según los recintos. En la parcela Norte, su desarrollo es bajo, mientras que, en la Sur, la vegetación cubre completamente algunas calles y alcanza un elevado porte, hasta el punto de que se está en negociaciones con pastores locales para su control.
- De forma adicional, EDPR ha implementado varias medidas para incrementar la diversidad biológica dentro de la planta. Han consistido en (1) colocación de dos colmenas, una de ellas se encuentra activa, (2) plantación de una hectárea de romeros dentro de la planta, (3) instalación de un bebedero para fauna y (4) construcción de dos refugios para reptiles, uno en cada parcela.

- Las plantaciones de romero evolucionan favorablemente, aunque las situadas fuera del vallado tienen un menor éxito, debido a la acción de herbívoros silvestres.
- El refuerzo de la pantalla vegetal mediante el empleo de almendros ha sido más favorable en el recinto Norte, habiendo enraizado la mayoría de ellos.
- Los fenómenos erosivos se producen por escorrentía tras periodos de fuertes lluvias, originando regueros que, en algunos casos, alcanzan una profundidad considerable (hasta 15 cm). Este arrastre de materiales ha desenterrado algunas cimentaciones del vallado, concretamente en el sector Norte.
- La planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” cuenta con una edificación propia de nueva construcción para el almacenamiento temporal de los residuos. La gestión de los mismos se realiza correctamente.
- El vallado perimetral presenta elementos para mitigar la colisión de avifauna, concretamente placas metálicas de 25 cm x 25 cm sujetadas al cerramiento y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas. Como consecuencia de los fuertes vientos algunas de ellas se desprenden, aunque son repuestas paulatinamente.
- El vallado perimetral de la planta muestra permeabilidad a la fauna de pequeño y mediano tamaño. Se ha registrado evidencias de la presencia de conejo y zorro rojo en el interior.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente documento *Vigilancia ambiental en fase de explotación. Planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal”, abril 2024 – julio 2024*, ha sido redactado por la empresa consultora:



CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

cima@cimamedioambiente.com

www.cimamedioambiente.com

En las inspecciones ambientales ha participado el siguiente equipo técnico:

- Diana Osuna García (Técnica en Recursos Naturales)

En la redacción del informe ha participado el siguiente equipo técnico:

- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Biología).



S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), septiembre de 2024

ANEXO I

FOTOGRAFIAS



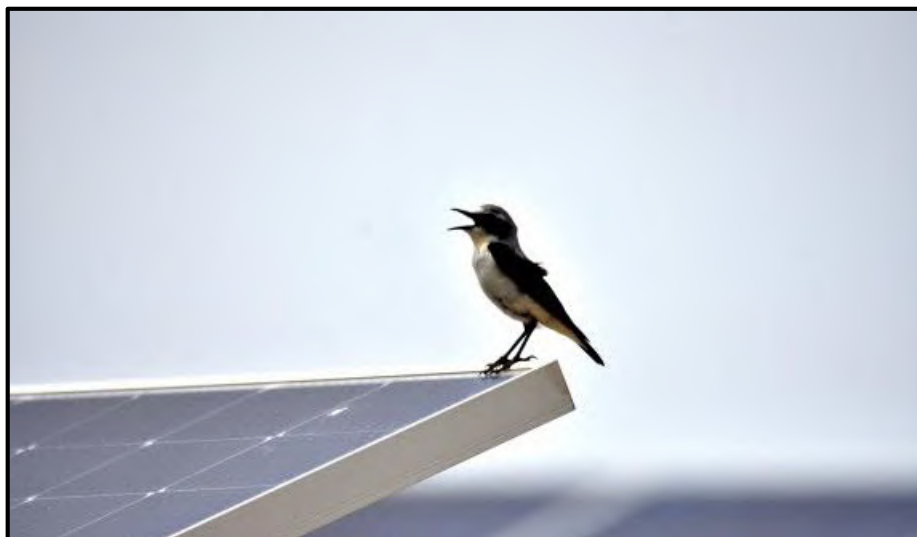
Fotografía 1. Milano real junto a un cebo de codorniz en el interior del recinto solar



Fotografía 2. Nidificación de alcaraván común *Burhinus oedicephalus* en la planta fotovoltaica "Acampo Arpal": Nido con dos huevos (izquierda) y adulto incubando (derecha)



Fotografía 3. Señalización del perímetro de protección del nido de alcaraván común en la planta fotovoltaica "Acampo Arpal".



Fotografía 4. Macho de collalba gris marcando territorio en el polígono Sur



Fotografía 5. Nido de abejaruco con señales de depredación



Fotografía 6. Ejemplo de intento de nidificación dentro de los tubos que soportan las placas



Fotografía 7. Regueros ocasionados por escorrentía



Fotografía 8. Poste del vallado afectado por la erosión por escorrentía



Fotografía 9. Abundante cobertura vegetal



Fotografía 10. Colonización vegetal entre los paneles solares



Fotografía 11. Almendros secos (polígono Sur)



Fotografía 12. Almendros arraigados (pantalla vegetal)



Fotografía 13. Éxito en el enraizamiento de los romeros



Fotografía 14. Refugio de reptiles y micromamíferos



Fotografía 15. Punto de agua para abejas



Fotografía 16. Colmenas en las proximidades de la planta solar



Fotografía 17. Zorro en el interior de la planta solar

ANEXO II

CARTOGRAFÍA

