

# INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I, S.L.

Nombre de la instalación	LA ESTANCA
Provincia de la instalación	TERUEL
Nombre del titular	INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I, S.L.
CIF del titular	B-88253372
Nombre de la empresa de vigilancia	LUZ DE GESTIÓN Y MEDIO AMBIENTE, S.L.
Tipo de EIA	ORDINARIA
Informe en FASE de	CONSTRUCCIÓN
Periodicidad del informe según DIA	MENSUAL
Año de seguimiento nº	1
nº de informe y año de seguimiento	INFORME 1 DEL AÑO 1
Periodo que recoge el informe	MES DE OCTUBRE DE 2024

## VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN PRIMER INFORME MENSUAL (OCTUBRE 2024)

### PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA Y SET ESTANCA 30/220 kV Alcañiz (Teruel)

Octubre 2024



## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1.	DATOS GENERALES.....	2
1.2.	EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO.....	3
1.3.	OBJETO DEL INFORME .....	4
<b>2.</b>	<b>EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>5</b>
2.1.	INICIO DE LAS OBRAS .....	5
<b>3.</b>	<b>CONTROL DE PARÁMETROS.....</b>	<b>6</b>
3.1.	DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO .....	6
3.2.	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	6
3.3.	CONSERVACIÓN DE SUELOS.....	6
3.4.	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	8
3.5.	FAUNA .....	8
3.6.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	10
3.7.	PROTECCIÓN DEL PAISAJE.....	10
3.8.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES .....	10
3.9.	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO–ARQUEOLÓGICO .....	11
<b>4.</b>	<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>LISTA DE COMPROBACIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>16</b>

## ANEXOS

**ANEXO 1: INFORME DE VALIDACIÓN DEL PLAN DE MEDIDAS**

**ANEXO 2: INVENTARIO DE ESPECIES CINEGÉTICAS**

## 1. INTRODUCCIÓN

INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I, S.L., con CIF: B- 88253372 y domicilio social en Calle Cardenal Marcelo Spinola 10 y 6, 28016 Madrid, promueve la realización de un proyecto de instalación solar fotovoltaica y su infraestructura de evacuación en el término municipal de Alcañiz en la provincia de Teruel denominada PFV "LA ESTANCA", con una potencia pico de 25,3 MWp, así como la línea hasta las instalaciones de la subestación de evacuación SET LA ESTANCA 220/30 kV.

*La sociedad **INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I S.L.** ha contratado, para la redacción del presente Estudio, los servicios de la empresa **LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.** con domicilio en Paseo Independencia 24-26, 3º planta, de Zaragoza y teléfono 976226410.*

***En octubre de 2024 comienzan las obras de la PLANTA FOTOVOLTAICA LA ESTANCA.***

***Las obras de SET ESTANCA 30/220 kV, todavía no se han iniciado.***

### 1.1. DATOS GENERALES

La planta solar fotovoltaica FV LA ESTANCA dispone de permiso de acceso y conexión a la SET Mudéjar 400 kV de la Red de Transporte, al igual que la planta fotovoltaica FV EL PLANO, objeto de otro proyecto.

La evacuación de ambas plantas está definida por dos circuitos independientes de 30 kV que discurren enterrados y paralelos hasta la SET LA ESTANCA, donde compartirán una posición de transformador 30/220 kV, así como el resto de la infraestructura de evacuación hasta llegar a la SET Mudéjar Promotores 220/400 kV, objeto de otro proyecto.

Para la FV LA Estanca la superficie total prevista es de 44,90 hectáreas y estarán delimitadas por el vallado perimetral y sus puertas de acceso. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 2.914 metros lineales y una altura de 2 metros. La subestación ocupará aproximadamente 2.015 m<sup>2</sup> de terreno.

## 1.2. EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO

Mediante Resolución de 21 de diciembre de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de "LA ESTANCA" de 21 MW nominales Y 25,3 MWP Y SET "LA ESTANCA" 220/30 KV, en el término municipal de Alcañiz (Teruel), promovido por Instalaciones Y Servicios Spinola I, S.L. (EXPEDIENTES INAGA: 500201/01/2021/10534 Y 500201/01/2021/11518).

### 1.3. OBJETO DEL INFORME

El objeto del presente informe es comunicar las actividades desarrolladas desde la Dirección Ambiental de Obra en el mes de octubre de 2024 en la planta solar fotovoltaica "LA ESTANCA" y sus infraestructuras de evacuación. Los trabajos asociados a la SET ESTANCA 30/220 kV no han comenzado, por lo que este informe se centrará exclusivamente en la planta fotovoltaica La Estanca.

Tal y como queda reflejado en le Resolución de 21 de octubre de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental:

*Durante la fase de construcción los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán trimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados cinco años y durante la fase de funcionamiento se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones y un informe anual con sus conclusiones. Los dos años siguientes a la finalización de los trabajos de desmantelamiento los informes serán trimestrales junto con su informe anual.*

---

## 2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. INICIO DE LAS OBRAS

A efectos de la Dirección Ambiental de Obra, el inicio de las obras se produce el 17 de octubre de 2024.

Por parte de esta Dirección Ambiental se han realizado tres visitas en este mes, los días, 17, 23 y 29.

Durante este mes se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

- Creación de zona de acopios.
- Colocación de casetas.
- Balizado del perímetro con estacas de la PFV y elementos etnológicos con malla naranja.

---

### 3. CONTROL DE PARÁMETROS

#### 3.1. DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO

El objetivo de la delimitación de las obras es minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

Se ha realizado el balizado del perímetro mediante estacas de la FV La Estanca.

Se descarta el balizamiento con cinta ya que tiende a romperse y dispersarse por toda la zona y se generaría una gran cantidad de residuos de la misma en obra.

#### 3.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

El objetivo es mantener el aire libre de polvo y partículas y mantener la calidad atmosférica.

Durante las visitas a obra no se constata afección por emisión de polvo significativa durante los trabajos. Se dispondrá de una cuba de agua en obra para humedecer los caminos cuando las circunstancias lo requieran.

#### 3.3. CONSERVACIÓN DE SUELOS

La tierra vegetal retirada durante las obras se acopiará en caballones con el objetivo de conservarla correctamente para su posterior uso en la restauración.

Por el momento no se ha extraído tierra vegetal porque no han comenzado los trabajos de movimientos de tierras.



Fotografía 1. Superficie de la zona de acopios.



Fotografía 2. Superficie de la zona de acopios.

### 3.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

El objetivo de este parámetro es la minimización de la afección a la vegetación y la protección de la vegetación en zonas sensibles.

Durante las visitas a obra se realiza el seguimiento que la ocupación se limita a lo aprobado en el proyecto en concreto se ha verificado que la zona de acopio se ha ubicado en terrenos agrícolas sin afectar a vegetación no prevista. Se ha verificado también que la maquinaria circula únicamente por los viales habilitados para tal fin.

### 3.5. FAUNA

El objetivo de este control es garantizar la mínima incidencia de las obras sobre la fauna presente en la zona de obras.

Por el momento los únicos trabajos han consistido en la creación de la zona de acopios y casetas, y descarga de materiales, y estaquillado del perímetro, no se ha observado afección a la fauna.

Se ha realizado seguimiento de avifauna, anotando los avistamientos, hasta el momento se han realizado dos visitas, los días 23 y 29 de octubre, en las que se han observado pocos vuelos debido a la climatología poco propicia, las aves avistadas se muestran en la siguiente figura:



Figura 1. Avistamientos de avifauna.

Se ha elaborado un documento denominado **Plan De Medidas Compensatorias Planta Solar Fotovoltaica La Estanca y la SET ESTANCA 30/220 kV**, en el que se especifican las Medidas Compensatorias que serán de aplicación. Para elaborara este Plan se han mantenido reuniones con Servicio de Biodiversidad de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Departamento Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, con el objeto de verificar la correcta adecuación y eficacia de las medidas inicialmente planteadas y de definir las propuestas establecidas en el documento. Este plan esta validado por el Servicio de Biodiversidad tal y como la DIA establece y que se adjunta el informe como Anexo 1.

Así mismo se adjunta como Anexo 2, el inventario de especies cinegéticas.

En la fase actual de obra no se ha comenzado a trabajar en su implantación, se irán explicando los avances en futuros informes mensuales.

### 3.6. GESTIÓN DE RESIDUOS

Está planificada la llegada de contenedores específicos para la separación de cada tipo de residuo inerte, así como la adecuación de un punto limpio para el almacenamiento selectivo y seguro de los residuos peligrosos que se puedan producir. Por el momento todavía no se ha creado esta zona. No se observa ningún residuo en el emplazamiento.

Todavía no se han utilizado grupos electrógenos ni se han instalado envases de combustible, cuando se comiencen a utilizar se colocarán bandejas de contención debajo de ellos para evitar derrames por pérdidas accidentales sobre el terreno.

### 3.7. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

El impacto paisajístico se deriva durante la fase de obras del movimiento de tierras, apertura de viales, acopio del material extraído y presencia en la zona de casetas de obra y maquinaria, así como de la presencia de residuos en el emplazamiento. No obstante, este impacto es temporal y reversible.

Se ejecutará una franja vegetal siguiendo las prescripciones técnicas indicadas en el Plan de medidas compensatorias y el informe del 7 de julio de 2024 "Validación sobre el Plan de Medidas Compensatorias Planta Fotovoltaica La Estanca y SET Estanca 30/220 kV (INAGA 500201/01/2021/10534 y 500201/01/2021/11518)" del Servicio de Biodiversidad.

Esta medida se llevará a cabo antes de finalizar la obra y en la época propicia, como es la primavera o el otoño, según indicaciones del promotor.

### 3.8. PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Durante la realización de los trabajos de la planta solar fotovoltaica y construcciones anexas, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Materiales combustibles procedentes de desbroces no deberán ser abandonados o depositados sobre el terreno.

Se tienen en cuenta las disposiciones contenidas en la Orden AGM/112/2021, de 1 de febrero, por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016 (publicada el 16 de febrero de 2018), o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obras.

### 3.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO–ARQUEOLÓGICO

La Dirección General de Cultura y Patrimonio mediante la Resolución Relativa a los Resultados de las Prospecciones Arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto PFV La Estanca y SET La Estanca, en el T. M. De Alcañiz (Teruel) de 26 de agosto de 2021, indica que:

*Con relación a las prospecciones arqueológicas del proyecto de referencia, una vez realizadas las mismas, una vez realizadas las mismas y recibido el informe final del arqueólogo director de los trabajos, estudiado el mismo, se considera lo siguiente:*

*Se ha llevado a cabo una prospección arqueológica intensiva de la zona afectada.*

*-Como resultado de ésta, no se han identificado elementos arqueológicos afectados, aunque sí hay hasta 4 elementos etnográficos en el entorno del proyecto en desigual estado de conservación y de desigual interés.*

*Por todo ello, vistos los informes técnicos, esta Dirección General de Patrimonio Cultural RESUELVE las siguientes medidas de obligado cumplimiento:*

**1. Se balizará con malla rígida el entorno de los elementos etnográficos definidos en las fichas 1 y 2 para evitar cualquier afección indirecta.**

**2. Respecto al conjunto del proyecto, en materia de Patrimonio Cultural, se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:**

*- Cualquier variación y/o ampliación de las zonas afectadas por el proyecto de referencia deberán ser objeto de prospección arqueológica con antelación a la fase de obras.*

*- Los movimientos de maquinaria y/o vehículos y las zonas de aparcamiento se ceñirán a las áreas prospectadas sin restos arqueológicos y/o bienes etnológicos. o Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras asociadas al proyecto apareciesen restos que puedan considerarse integrantes*

---

*del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69), que resolverá las medidas de protección/conservación que estime adecuadas.*

Los elementos mencionados han sido balizados, como se puede observar en las siguientes fotografías:



Fotografía 3. Elemento etnográfico balizado.



Fotografía 4. Elemento etnográfico balizado.

---

## 4. RESUMEN

La presencia y participación de la Dirección Ambiental de Obra en el desarrollo de la obra es fundamental para la protección de los valores naturales y prevenir futuros impactos. Así mismo, la sensibilización de las personas que intervienen en la obra es otro punto fundamental en el éxito de la Dirección Ambiental de Obra, así como la colaboración e implicación de la Dirección facultativa de la obra.

La obra está siendo ejecutada, hasta el día del cierre de este informe, conforme a los parámetros establecidos en la Resolución de Impacto Ambiental, así como en la normativa en la materia y en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Se están tomando las medidas oportunas para la protección de la calidad del aire, para evitar derrames accidentales sobre el terreno y para la protección de la vegetación y la fauna.



Con todo lo expuesto en el presente informe, se concluye que, la afección sobre el medio natural durante la construcción de la Planta solar fotovoltaica, en el período que abarca este informe ha sido leve, no detectándose ningún impacto no considerado previamente.

## 5. LISTA DE COMPROBACIÓN

PARÁMETRO	ESTADO	OBSERVACIONES
BALIZAMIENTO	OK	Se han colocado estacas en el perímetro y zonas auxiliares.
CALIDAD DEL AIRE	OK	No se observan emisiones.
CONSERVACIÓN DE SUELOS	OK	No se ha eliminado tierra vegetal.
VEGETACIÓN	OK	No se afecta vegetación fuera de la superficie de implantación.
FAUNA	OK	Se realiza seguimiento. Previstan medidas compensatorias.
GESTIÓN DE RESIDUOS	EN PROCESO	Preparando punto limpio.
PAISAJE	EN PROCESO	Se va a crear pantalla vegetal antes de finalizar las obras.
PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	EN PROCESO	Se instalarán extintores.
PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	OK	Elementos balizados.

## 6. EQUIPO REDACTOR

El presente informe mensual ha sido elaborado en el mes de octubre de 2024, por el técnico que lo suscribe:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
Eva Vallespín Gracia	Graduada en Ciencias Ambientales	
Paula Borja Jiménez	Graduada en Biología	

Zaragoza, a 31 de octubre de 2024

*El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.*

# ANEXOS

**ANEXO 1:**  
**INFORME DE VALIDACIÓN DEL**  
**PLAN DE MEDIDAS**



Fecha Zaragoza a fecha de la firma electrónica

Su referencia

Nuestra referencia MAF/aeg

Asunto Validación sobre el Plan de Medidas  
Compensatorias Planta Fotovoltaica La  
Estanca y SET Estanca 30/220 kV (INAGA  
500201/01/2021/10534 y  
500201/01/2021/11518)

**INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I, S.L.U.**

**[laura.rozalen@grupocobra.com](mailto:laura.rozalen@grupocobra.com)**

En respuesta a su escrito de 15/04/2024, mediante el que se remitía para validación de este Servicio el **Plan de Medidas Compensatorias Planta Fotovoltaica La Estanca y SET Estanca 30/220 kV**, y en cumplimiento de lo establecido en la RESOLUCIÓN de 21 de diciembre de 2022, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental conjunta del proyecto de instalación de generación eléctrica solar fotovoltaica "La Estanca" de 21 MW nominales y 25,3 MWP y SET "La Estanca" 220/30 KV, en el término municipal de Alcañiz (Teruel), promovido por Instalaciones y Servicios Spinola I, SL. (Números de Expedientes: INAGA 500201/01/2021/10534 y 500201/01/2021/11518), se informa lo siguiente como expresión de la coordinación de las medidas complementarias planteadas entre el promotor de la instalación y el Servicio de Biodiversidad de la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca y de la supervisión por este último de los documentos remitidos:

- Con carácter general, el Plan de Medidas Compensatorias de la Planta Fotovoltaica La Estanca y la SET Estanca 30/220 kV, se ajusta a los contenidos definidos por la citada RESOLUCIÓN de 21 de diciembre de 2022, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.
- Respecto a los elementos que se tratan en el Plan de Medidas Compensatorias, pueden resumirse de la siguiente manera:
  - Plan de Restauración y pantalla vegetal
  - Mejora de hábitat para aves esteparias
  - Postes posaderos y nidales
  - Majanos para reptiles



- Placas anticolidión
- Plan de control de especies cinegéticas
- Plan de creación de puntos de agua
- Medidas compensatorias relativas al cernícalo primilla
- En relación con este conjunto de medidas, deben hacerse las siguientes consideraciones:

- Sobre el Plan de Restauración y pantalla vegetal. Estando de acuerdo con el diseño general de las medidas y con su plan de aplicación, solo se sugiere reconsiderar la utilización de la coscoja (*Quercus coccifera*) como elemento de las pantallas vegetales de la planta fotovoltaica y la SET, y sustituir los pies a utilizar de esta especie, al menos parcialmente, por encinas o carrascas (*Quercus ilex*), olivos (*Olea europaea*) o almendros (*Prunus dulcis*), por estar estas especies mejor adaptadas a las condiciones edáficas y climáticas de la zona donde se pretenden instalar. La coscoja en estos ambientes no soporta bien las condiciones de extrema xericidad y las condiciones del suelo del entorno donde se pretende plantar.

En cuanto al cronograma de trabajos de mantenimiento, y en particular los riegos de mantenimiento, se considera necesario prever que la cantidad y periodicidad de estos se adapte en todo caso a las condiciones meteorológicas de cada año.

- Sobre la mejora de hábitat para aves esteparias: Con carácter general se da la conformidad con las medidas planteadas a este respecto, tanto en lo relativo a su diseño como a la ubicación prevista para las parcelas en las que se van a ejecutar, junto a la IBA "Belchite-Mediana" y dentro de la ZEC "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro". También se considera adecuado el calendario establecido para las labores agrícolas, tanto en lo relativo al cosechado como al mantenimiento de barbechos. No obstante, debería añadirse una prevención en relación al potencial uso de purines, en el sentido condicionar su aplicación exclusivamente mediante el empleo de magueras, tubos colgantes o inyectores, y de limitar la misma al periodo comprendido entre agosto a febrero (ambos inclusive).
- Sobre la instalación de postes posaderos y nidales: Nada que objetar sobre el diseño de esta medida; solo indicar que la altura recomendada para los posaderos debería ser de un mínimo de 5 m de alto "efectivos", a lo que habría que sumar un metro enterrado para cimentación (por tanto, estructura de 6 m de largo).
- Sobre la construcción de majanos para reptiles: Conformidad con el diseño de esta medida, y con la decisión de espaciar los montículos de piedras 100 metros a lo largo



de la pantalla vegetal, en lugar de los 25 m planteados por la DIA, toda vez que la densidad que se conseguiría con esta última separación se considera excesiva e innecesaria. Debería buscarse cierta heterogeneidad tanto en las dimensiones de los montículos o majanos (unos ajustándose a las medida previstas y otros mayores o menores), como en su distribución, pudiendo disponerse agrupados en algunas zonas y buscar una separación algo mayor en otras (irregularidad en forma y disposición).

- Sobre la instalación de placas anticolisión: Nada que objetar sobre el diseño de esta medida.
- Sobre el Plan de control de especies cinegéticas: El punto 5 de la DIA señala que “Se elaborará un plan de control de las especies cinegéticas que puedan usar los recintos de la planta como zona de refugio o cría, en el que se incluirá un programa de seguimiento, así como se incorporarán todas aquellas medidas necesarias para su control al objeto de evitar causar daños en las zonas o fincas limítrofes a la planta fotovoltaica.” A este respecto, lo que ahora se presenta no puede considerarse un plan, sino una mera previsión de actuaciones.

Por parte de este Servicio, se considera conveniente elaborar al menos un inventario de las especies cinegéticas en el momento actual, y la obtención al menos de índices de abundancia para ellas. Estos índices permitirán hacer un seguimiento de la evolución de las poblaciones que faciliten el diseño de actuaciones de control antes incluso de que puedan detectarse problemas. Esto puede ser especialmente importante en el caso del conejo, para el que puede plantearse el seguimiento del número de letrinas como buen índice de abundancia (letrinas/km, con ancho de banda de 2 m a cada lado de la línea de progresión).

- Sobre el Plan de creación de puntos de agua: Se considera adecuado el plan de creación de dos charcas o puntos de agua. Al respecto de la construcción de estos puntos insistir en la necesidad de que los taludes tengan una pendiente muy débil (2H:1V o incluso 3H:1V), para facilitar la salida de ejemplares de fauna en caso de que puedan caer al agua, y en la incorporación de rocas y vegetación en los bordes para facilitar igualmente el salvamento de ejemplares en caso de caída.
- Sobre las Medidas compensatorias relativas al cernícalo primilla: Se considera acertada la decisión de construir un primillar de dimensiones 5x5x10 m conjuntamente con las PFV "El Plano", "Caliza Solar" y "Alcañiz Solar". No obstante, debe señalarse que su ubicación en el interior de una de las plantas deberá valorarse no solo en función de la disponibilidad final de espacio dentro de la planta, sino



también de la calidad del hábitat disponible para la especie en el entorno. A este respecto, la decisión final deberá adoptarse con el acuerdo de este servicio y considerando la opinión de la ONG DEMA que, por lo indicado, participará en el diseño e instalación del primillar.

Por lo que respecta a la medida de mejora o adecuación de alguna de las estructuras evaluadas en el estudio de avifauna como primillar, se considera adecuada la elección realizada del denominado "Corral de Varillas". También se considera adecuado el diseño previsto para la actuación, indicando en todo caso que solo se podrá acometer con el consentimiento del propietario. Señalar que el Servicio de Biodiversidad puede contar con disponibilidad de tejas de nidificación.

En coherencia con todo lo anterior, y con las puntualizaciones recogidas en este informe, en especial en lo relativo al Plan de control de especies cinegéticas, puede darse por valido y ajustado al contenido de la DIA el documento remitido **Plan de Medidas Compensatorias Planta Fotovoltaica La Estanca y SET Estanca 30/220 kV.**

Todo lo cual se informa a los efectos oportunos.

Fdo.: Manuel Alcántara de la Fuente  
Jefe del Servicio de Biodiversidad

**ANEXO 2:**  
**INVENTARIO DE ESPECIES**  
**CINEGÉTICAS**

## PROSPECCIÓN DE ESPECIES CINEGÉTICAS





### PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA

T.M. HÍJAR (TERUEL)

## EQUIPO REDACTOR

INGENIEROS DACHARY Y CAMARA, S.L.

---

-  José Luis Martínez Dachary ..... *Ingeniero Técnico Forestal*
-  Ignacio Cámara Martínez..... *Ingeniero Técnico Forestal*
-  Manuel Polo Aparisi.....*Licenciado en Ciencias Biológicas*
-  Alberto Ortiz Martínez.....*Graduado en Ciencias Ambientales*

## ÍNDICE

<b>1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- ESPECIES DE FAUNA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.- FAUNA EN LA CUADRÍCULA 30TYL25.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.- APROVECHAMIENTOS CINEGÉTICOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3.- PROSPECCIONES DE MESOFAUNA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.- METODOLOGÍA.....</b>	<b>11</b>
3.1.1.- FOTOTRAMPEO.....	11
3.1.2.- BÚSQUEDA DE HUELLAS Y RASTROS MEDIANTE TRANSECTOS A PIE.....	13
3.1.3.- CÁLCULO DE POBLACIONES DE ESPECIES CINEGÉTICAS .....	15
3.1.3.1.- <i>ÍNDICE DE ABUNDANCIA DE CONEJO DE MONTE</i> .....	15
3.1.3.2.- <i>RESTO DE ESPECIES CINEGÉTICAS</i> .....	16
<b>4.- RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1.- FOTOTRAMPEO .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.- TRANSECTOS A PIE.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3.- POBLACIONES ESPECIES CINEGÉTICAS .....</b>	<b>24</b>
4.3.1.- CONEJO.....	24
4.3.2.- RESTO DE ESPECIES CINEGÉTICAS.....	24
<b>5.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>6.- REDACTORES .....</b>	<b>26</b>

## MEMORIA

## 1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

En la declaración de impacto ambiental de la planta solar fotovoltaica “La Estanca” (de 45 hectáreas y situada en el TM Híjar, Teruel) se establece como medida la realización de un plan de control de especies cinegéticas.

“5.- Se elaborará un plan de control de las especies cinegéticas que pueden usar los recintos de la planta como zona de refugio o cría, en el que se incluirá un programa de seguimiento, así como se incorporarán todas aquellas medidas necesarias para su control al objeto de evitar causar daños en las zonas o fincas limítrofes a la planta fotovoltaica.”

Respecto a esta medida, el Servicio de Biodiversidad de la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón, en su informe “Validación sobre el Plan de Medidas Compensatorias Planta Fotovoltaica La Estanca y SET Estanca 30/220 kV (INAGA 500201/01/2021/10534 y 500201/01/2021/11518)”, emitido el 17 de julio de 2024 realizó la siguiente consideración:

“Por parte de este Servicio, se considera conveniente elaborar al menos un inventario de las especies cinegéticas en el momento actual, y la obtención al menos de índices de abundancia para ellas. Estos índices permitirán hacer un seguimiento de la evolución de las poblaciones que faciliten el diseño de actuaciones de control antes incluso de que puedan detectarse problemas. Esto puede ser especialmente importante en el caso del conejo, para el que puede plantearse el seguimiento del número de letrinas como buen índice de abundancia (letrinas/km, con ancho de banda de 2 m a cada lado de la línea de progresión).”

De modo que los objetivos del presente documento son:

- Elaborar un inventario o **listado** de las especies cinegéticas presentes en la zona, basado en transectos, estaciones de muestreo o simples avistamientos que se hayan tenido durante los trabajos de campo.
- Completar la información anterior con los datos de los cotos de caza.
- Sobre este listado, determinar las especies que pueden generar daños, que a priori podrían ser el conejo y el jabalí, ya que especies como la perdiz, la paloma torcaz, la tórtola u otras aves cinegéticas no van a tener incidencia en cuanto a daños potenciales.
- Para las especies que pueden generar efectos sobre los cultivos o el entorno de forma significativa, obtención de índices de abundancia que sean repetibles en el tiempo para determinar la evolución de la población. La metodología de cálculo de los índices de abundancia se expone en el apartado 3.1.3.

### 1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto Planta Solar Fotovoltaica “La Estanca” de 45 hectáreas se desarrolla en el término municipal de Híjar, en la provincia de Teruel.

El emplazamiento de la instalación objeto es el siguiente:

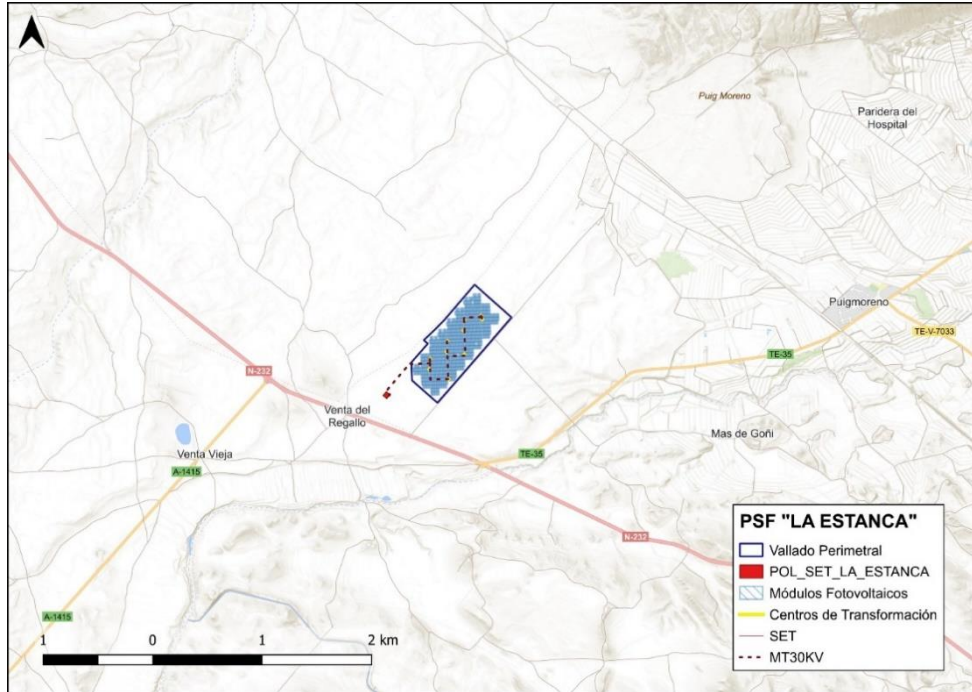


Imagen 1. Ubicación de la PSF La Estanca sobre topográfico.

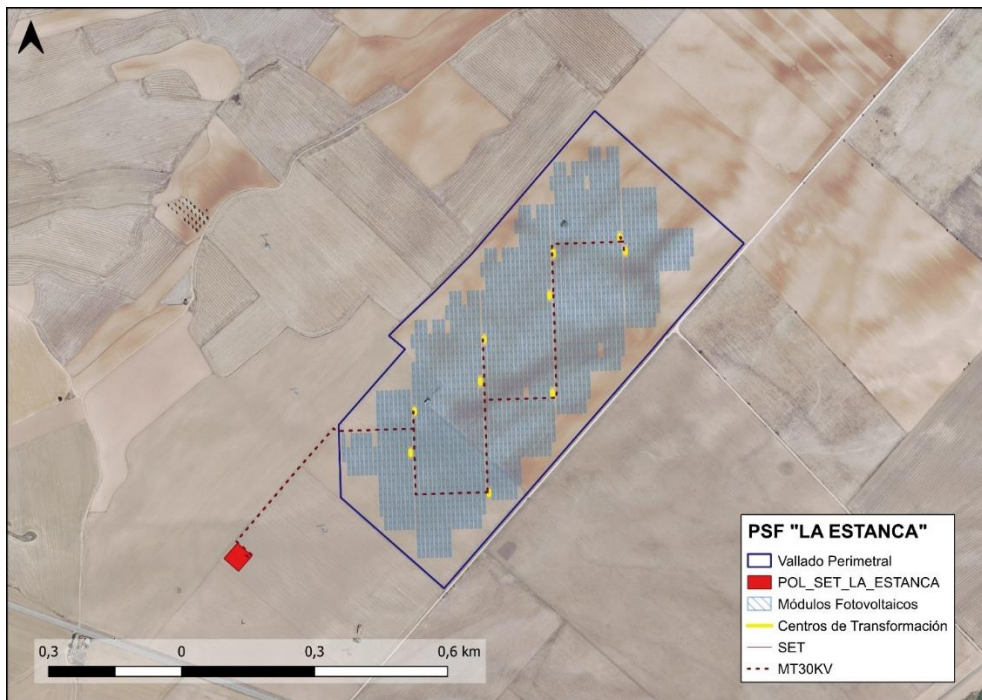


Imagen 2. Emplazamiento de la PSF La Estanca sobre ortofoto.

## 2.- ESPECIES DE FAUNA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

### 2.1.- FAUNA EN LA CUADRÍCULA 30TYL25

Para la prospección previa de fauna se ha tenido en cuenta el inventario faunístico de la cuadrícula UTM de 10x10 kilómetros 30TYL25, proporcionado por el Gobierno de Aragón y solapada con la superficie de implantación de la planta solar y la mayor parte de sus alrededores (buffer de 5 km). En este, se establece un listado de especies con posibilidad de estar presentes en el área de estudio, al mismo tiempo que se determina su estado de conservación y categorías de protección, además de datos de interés relacionados con la reproducción, alimentación o migratología.

Tabla 1. Especies de fauna potenciales en cuadrícula UTM 30TYL25 y estatus de protección en distintos catálogos.

Nombre científico	Nombre común	UICN 2008	CEEA	Catálogo Aragón	Libro Rojo Mamíferos	Directiva Hábitats	LESPRE	UICN Mamíferos 2006
<b>ANFIBIOS</b>								
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LC	-	-	-	IV	x	-
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	-	-	-	-	IV	x	-
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	-	-	-	-	IV	x	-
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	-	-	-	V	-	-
<b>REPTILES</b>								
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Chalcides bedriagai</i>	Esquizón ibérico	LC	-	-	-	IV	x	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	-	-	V	-	II, IV	x	-
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LC	-	-	-	IV	-	-
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	-	-	-	-	-	x	-
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	CE	-	-	-	-	x	-
<b>AVES</b>								
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-	-	-	-	-	x	-
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricero real	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	-	-	-	-	x	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	-	-	-	-	-	x	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	NT	-	-	-	-	x	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	-	-	-	-	x	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	-	-	-	-	-	x	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	VU	-	-	-	-	x	-

Nombre científico	Nombre común	UICN 2008	CEEA	Catálogo Aragón	Libro Rojo Mamíferos	Directiva Hábitats	LESPRE	UICN Mamíferos 2006
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	VU	-	-	-	-	x	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	-	EN	EN	-	-	x	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	-	-	-	-	-	x	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	-	-	-	-	-	x	-
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	LC	V	V	-	-	x	-
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	-	-	-	-	-	x	-
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Coloeus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Curruca iberiae</i>	Curruca carrasqueña	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Curruca conspicillata</i>	Curruca tomillera	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Curruca melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	-	-	-	-	x	-
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	NT	-	-	-	-	x	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	-	-	EN	-	-	x	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LC	-	V	-	-	x	-
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	-	-	-	-	x	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-	-	-	-	x	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	-	-	-	-	x	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	-	-	-	-	-
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	CE	-	-	-	-	x	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón norteño	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común		-	-	-	-	x	-

Nombre científico	Nombre común	UICN 2008	CEEA	Catálogo Aragón	Libro Rojo Mamíferos	Directiva Hábitats	LESPRE	UICN Mamíferos 2006
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	-	-	-	-	x	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	-	-	-	-	-	x	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	-	V	V	-	-	x	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	-	-	-	-	x	-
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	EN	-	-	-	-	x	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-	-	-	-	x	-
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	-	-	-	-	x	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-	-	-	-	x	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	-	-	-	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	-	-	-	-	x	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picus sharpei</i>	Pito real	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	LC	V	V	-	-	-	-
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	LC	V	V	-	-	-	-
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LC	-	V	-	-	x	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdeçillo	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-	-	-	-	-	x	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	LC	EN	EN	-	-	x	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LC	-	-	-	-	x	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	EN	-	-	-	-	x	-
<b>MAMÍFEROS</b>								
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	LC	-	-	LC	-	-	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	LC	-	IE	LC	-	-	LC
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	NT	-	-	LC	II, IV	x	LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	-	-	LC	-	-	LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	-	-	LC	-	-	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	LC	-	-	LC	-	-	LC

A continuación se muestran las especies cinegéticas que aparecen en esta cuadrícula:

Tabla 2. Especies cinegéticas potenciales en la cuadrícula UTM 30TYL25 y estatus de protección en distintos catálogos.

Nombre científico	Nombre común
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra
<i>Coloeus monedula</i>	Grajilla occidental
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
<i>Fulica atra</i>	Focha común
<i>Pica pica</i>	Urraca común
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo

## 2.2.- APROVECHAMIENTOS CINEGÉTICOS

Conforme a la información bibliográfica consultada, el emplazamiento de la Planta Solar Fotovoltaica “La Estanca” de 45 ha se localiza en terrenos acotados para la caza, pertenecientes al término municipal de Híjar (Teruel).

A continuación, se enumeran los cotos afectados en un área de afección de 5 km alrededor de la planta fotovoltaica.

- TE-10200 “El Pinar”: coto de caza menor con 14.106,99 ha de superficie, cuya titularidad pertenece a la Sociedad de Cazadores El Pinar “Los Majanos”.
- TE-10031 “Híjar”: coto de caza mayor de 15.666,19 ha, cuya titularidad pertenece a la Asociación de Cazadores El Gatillo.
- TE-10053 “Coto: Sociedad Cazadores de Alcañiz”: coto de caza mayor de 46.368,50 ha, titularidad perteneciente a la Sociedad de Cazadores de Alcañiz. La superficie de implantación de la planta solar (45 ha) se ubica en su totalidad sobre este coto, lo que implicaría una pérdida de superficie del 0,10 %.

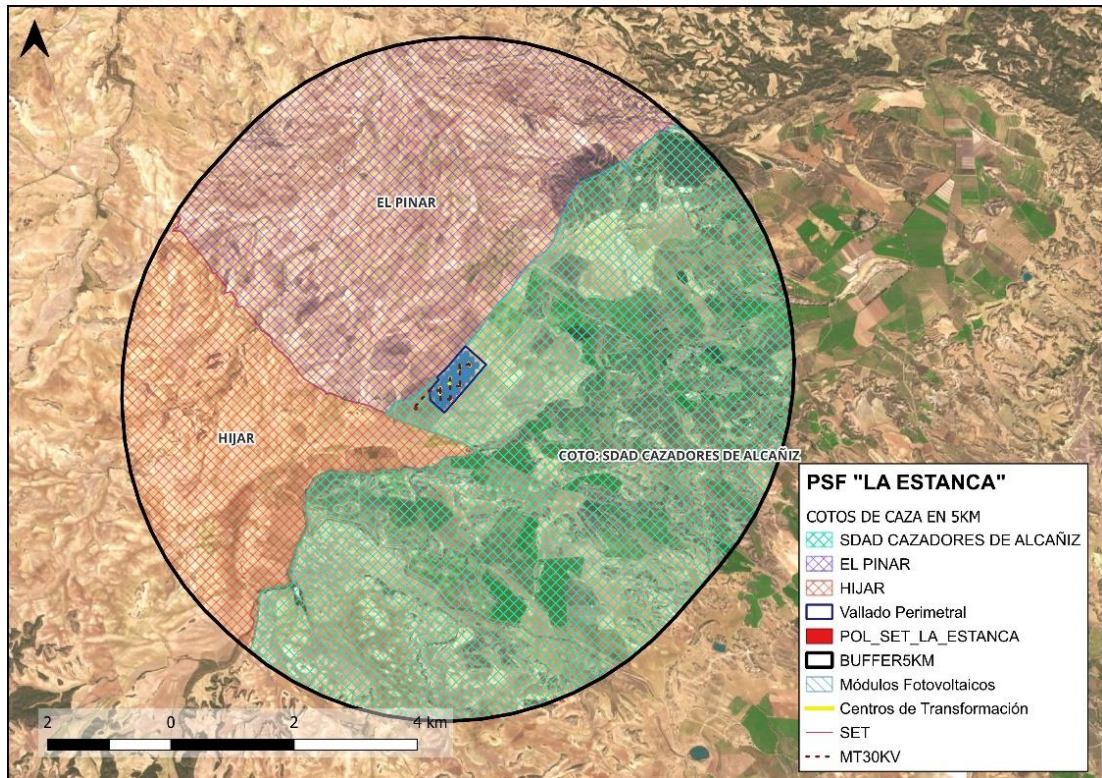


Imagen 3. Cotos de caza en 5 KM de la PSF La Estanca

Se ha consultado al Gobierno de Aragón respecto a la información cinegética en el ámbito de estudio del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica "La Estanca", obteniendo los siguientes resultados de caza para los cotos comentados durante el ejercicio 2022 – 2023.

Tabla 3. Información de los cotos de caza en un buffer de 5 km, alrededor del vallado perimetral de la PSF La Estanca. Ejercicio 2022-2023.

MATRÍCULA	NOMBRE COTO	SUPERFICIE (ha)	TÉRMINO MUNICIPAL	TITULAR	ESPECIES OBJETO DE APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO	
					ESPECIE	Nº EJEMPLARES ABATIDOS
TE-10200	El Pinar	14106,99	Samper de Calanda	Sociedad de Cazadores El Pinar	Jabalí	15 Hembras y 7 Machos
					Becada	10
					Codorniz	110
					Conejo	250
					Liebre	20
					Paloma	120
					Paloma (MV)	65
					Perdiz roja	30
					Zorro	25
					Zorzal sp.	100
TE-10031	Híjar	15666,19	Híjar	Asociación de Cazadores El Gatillo	Jabalí	6 Hembras y 5 Machos
					Ánade azulón	9
					Becada	2

MATRÍCULA	NOMBRE COTO	SUPERFICIE (ha)	TÉRMINO MUNICIPAL	TITULAR	ESPECIES OBJETO DE APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO	
					ESPECIE	Nº EJEMPLARES ABATIDOS
					Codorniz	50
					Conejo	2.050
					Corneja negra	4
					Estornino sp.	50
					Liebre	106
					Paloma (MV)	64
					Paloma torcaz	36
					Perdiz roja	160
					Urraca	10
					Zorzal sp.	1.050
TE-10053	Coto: Sociedad Cazadores de Alcañiz	46.368,50	Alcañiz	Sociedad de Cazadores de Alcañiz	Cabra montés (T)	12 Hembras y 17 Machos
					Corzo	22 Hembras y 22 Machos
					Jabalí	54 Hembras y 44 Machos
					Ánade azulón	125
					Becada	1.070
					Cerceta común	3
					Codorniz	677
					Conejo	188
					Corneja negra	22
					Estornino pinto	940
					Liebre	1.100
					Paloma	1.320
					Paloma (MV)	1.160
					Pato cuchara	5
					Perdiz roja	130
					Urraca	72
Zorro	188					
Zorzal sp.	5.745					

### 3.- PROSPECCIONES DE MESOFAUNA

#### 3.1.- METODOLOGÍA

La instalación de plantas fotovoltaicas implica la ocupación de terrenos que pueden extenderse por una gran superficie. Además, se requiere de la colocación de vallados que impidan el acceso de personas para prevenir el robo de equipamientos. Estos vallados también pueden constituir un problema para el movimiento de la fauna, limitando el libre desplazamiento de animales de mediano y gran tamaño, con la consiguiente aparición de problemas como la fragmentación de hábitats, aislamiento de poblaciones, variaciones en las tasas de predación y supervivencia o daños en la agricultura o sobre el entorno en aquellas parcelas que retienen a los ejemplares, y derivar en problemas opuestos en las zonas que quedan liberadas de su presencia.

Para valorar los cambios que pueden producirse en la distribución y abundancia de las especies cinegéticas a nivel local como resultado de la instalación de la planta fotovoltaica La Estanca, se deben llevar a cabo trabajos específicos que permiten cuantificar este grupo, puesto que la mayoría de las especies objeto de seguimiento son de hábitos discretos, huyen ante la presencia de los seres humanos o presentan actividad nocturna, lo que dificulta su observación directa.

De este modo, se aborda el estudio de estas especies mediante dos métodos de detección indirecta: el rastreo de huellas y señales y la instalación de cámaras de fototrampeo.

##### 3.1.1.- FOTOTRAMPEO

Los mamíferos terrestres son un grupo muy variado y heterogéneo que incluye especies cinegéticas como ungulados, conejos y liebres, y también diversos tipos de depredadores, algunos de ellos protegidos. La instalación planta solar “La Estanca” puede tener consecuencias importantes sobre el tamaño y ubicación de sus áreas de campeo o sobre el uso que hacen de ellas, pudiendo producir pérdida o fragmentación de hábitat, así como reducción de la conectividad entre áreas mediante el efecto barrera o el efecto sombra.

El **objetivo** del fototrampeo es conocer los desplazamientos de las especies cinegéticas de hábitos nocturnos o discretos en el ámbito de estudio del proyecto. Se trata de cámaras con funcionamiento automatizado que cuentan con un sensor de infrarrojos que dispara una fotografía al paso de un animal. La ventaja de este sistema radica en que permite realizar un seguimiento 24h/365 días al año, de todas las especies de mediano y gran tamaño (rango que abarca a todas las especies cinegéticas de caza menor y mayor) que utilizan el área de estudio.

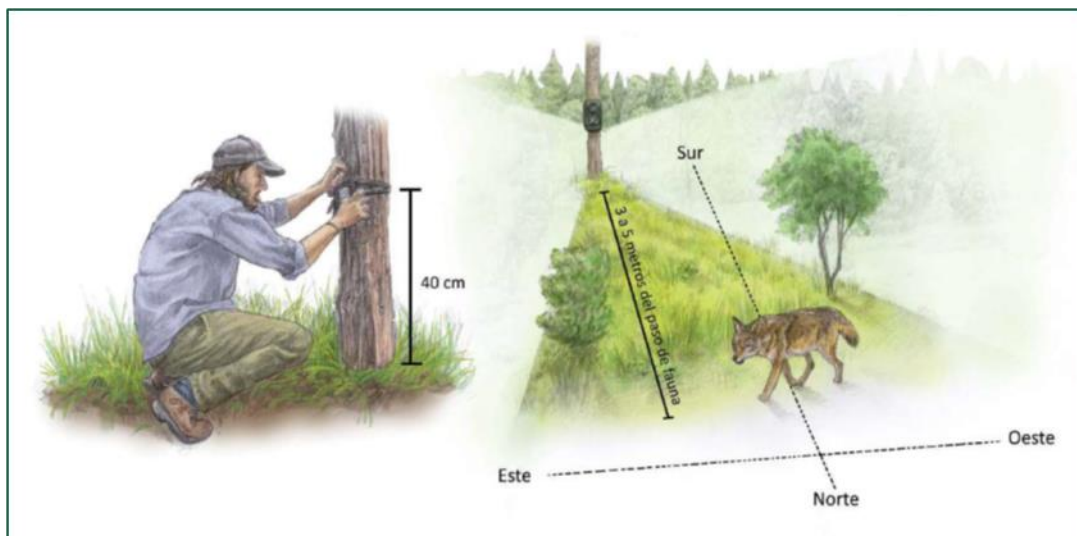


Imagen 4. Esquema del funcionamiento de una cámara de fototrampeo que dispara una fotografía al paso de un animal.

El método de control empleado consiste en un sistema de registro automático que deja constancia a través de fotografías del paso de los animales por la zona. El dispositivo se activa cuando el animal intercepta un haz de luz infrarroja emitido por la cámara, la cual dispara fotografías de alta calidad o vídeos que permiten la identificación del animal en formato blanco/negro o color.

Estos sistemas de detección remota disponen de tarjeta de memoria que acumula las fotografías tomadas, así como de un sistema de pilas que permite su funcionamiento autónomo durante periodos prolongados de tiempo. El modelo de cámara empleado en los trabajos de campo es LTL ACORN 5210-A LED IR, uno de los modelos más habituales y fiables en este tipo de trabajos de campo de fotodetección remota de fauna.

Las cámaras de fototrampeo se ubican en los puntos clave de paso de fauna para maximizar las probabilidades de obtención de registros, incluyendo aquellas ubicaciones que se consideran susceptibles de verse afectadas por las instalaciones. La combinación de diversas cámaras y/o ubicaciones a lo largo del tiempo da como resultado una muestra representativa de las especies presentes, permitiendo la obtención de un inventario completo o muy aproximado de la mastofauna del área de estudio.

Las cámaras de fototrampeo se mantienen operativas las 24 horas durante al menos 7 días. Con este esfuerzo se pretende cubrir completamente el comportamiento de los mamíferos en el entorno (ya sean diurnos o nocturnos), monitorizando los desplazamientos de las especies de caza menor y mayor (aunque con preferencia por estas últimas) en un gradiente latitudinal (norte-sur) y longitudinal (este-oeste), de forma que pueda valorarse y cuantificarse los desplazamientos de la fauna cinegética entre sus zonas de descanso y sus zonas de alimentación, así como dentro de estas últimas, analizando el rol de la planta solar en estos desplazamientos.

En total, se han instalado 4 cámaras en distintos puntos en el interior del buffer de 2 km respecto a la ubicación del proyecto, en cuyo centro se situaría la planta solar. Se realizan 2 repeticiones de esta metodología, la primera durante la época verano-otoño de 2024, y la segunda en primavera-verano 2025.

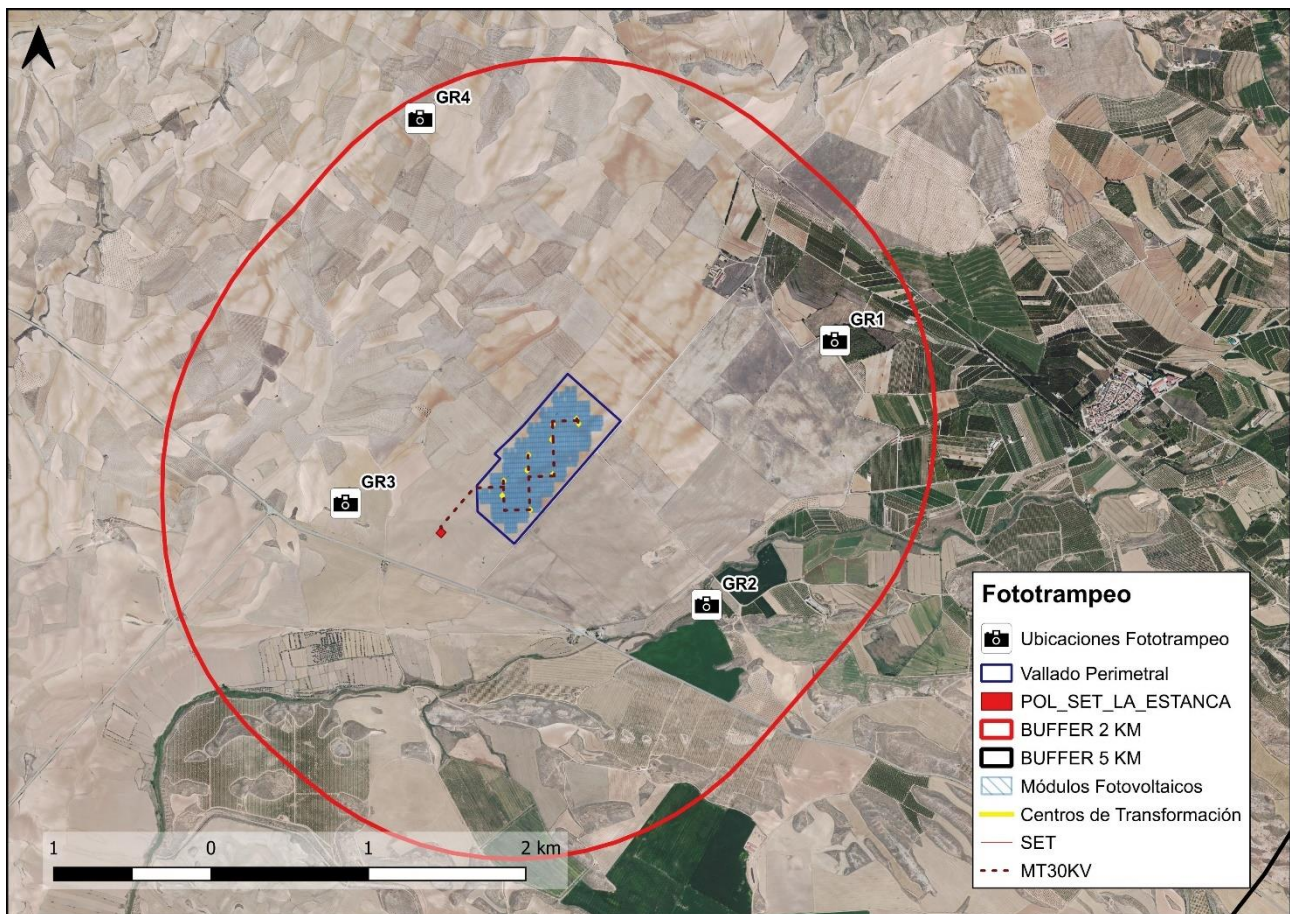


Imagen 5. Ubicación cámaras de fototrampeo en el área de estudio PSF La Estanca.

### 3.1.2.- BÚSQUEDA DE HUELLAS Y RASTROS MEDIANTE TRANSECTOS A PIE

El **objetivo** de los transectos a pie es cuantificar el incremento de las poblaciones de especies cinegéticas en los alrededores de la planta fotovoltaica, para lo cual se han realizado una serie de transectos lineales de longitud fija y banda lateral de 10 metros a cada lado, en los cuáles se cuantifican y geolocalizan las letrinas de conejo, liebre, ciervo, jabalí, corzo, gamo y zorro. Estos transectos se realizan en el interior de la planta solar, así como en un perímetro exterior de 2000 m alrededor de la misma. Esto permite cuantificar la población de las diferentes especies y valorar su incremento poblacional a lo largo del primer año de explotación, tiempo que se considera suficiente para evaluar los posibles efectos derivados del efecto barrera sobre sus poblaciones.



*Imagen 6. De izquierda a derecha y de arriba abajo, letrinas y excrementos de conejo, ciervo, corzo y jabalí.*

Los transectos a pie tienen una longitud de 250 m y, al igual que el fototrampeo, se realizan repeticiones en dos fechas distintas (época de verano-otoño 2023-2024 y época primavera verano 2024-2025). Durante su recorrido a baja velocidad se explora tanto el trazado de 250 m como un margen de 10 m a ambos lados de este, dando como resultado el muestreo de una superficie de  $250 \times 20 = 5000 \text{ m}^2$  (o lo que es lo mismo, 0,5 ha), lo que permite obtener índices de abundancia y de densidad que pueden ser extrapolados a unidades de superficie más grandes, como una planta solar, unas parcelas agrícolas, un coto de caza, etc. Para el análisis de los resultados, se utilizan diversos parámetros estandarizados (letrinas/km, excrementos/m<sup>2</sup>), que son de uso común en estudios de abundancia de este tipo de animales, como puede encontrarse en las siguientes referencias bibliográficas:

- Guzmán, J.N.; García, F.J.; Garrote, G.; Pérez de Ayala, R. & Iglesias, C. (2004). El Lince ibérico (*Lynx pardinus*) en España y Portugal. Censo-diagnóstico de sus poblaciones. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 184 pp.
- Nicolás J. Guzmán, Javier Moro, Pilar Fernández, Ramón Pérez de Ayala, Rafael Carrasco, Francisco J. García, Elena Narváez. 2012. Recuperación de las poblaciones de conejo de monte y de territorios de lince ibérico en los Montes de Lugar Nuevo y Selladores-Contadero, Jaén. MIMAM. Madrid.

En cada transecto de especies cinegéticas, se anotarán las siguientes variables:

- Observador.
- Fecha.

- Código del Transecto a pie.

De cada rastro detectado se anota:

- Especie.
- Tipo de rastro.
- Coordenada GPS/geolocalización.

La anotación de las coordenadas permite evitar la sobrevaloración de resultados debido a dobles conteos (detectar una misma huella, rastro o excremento en dos muestreos diferentes y considerarla como dos elementos diferentes). De cada rastro, además, se anota cuanta información se considere relevante, como la edad (adulto/joven), la dirección de desplazamiento (en el caso de las huellas), etc.

En total, se han dispuesto 11 transectos a pie en el área de estudio, distribuidos en las siguientes ubicaciones:

- Zona cero (interior de la planta solar). Se realizan 2 transectos.
- Zona proximal (100 metros alrededor de la planta solar). Coincide con el área de exclusión cinegética. Se realizan 2 transectos dentro de esta área.
- Zona intermedia (entre 100 m y 1.000 m alrededor de la planta solar). Es el área donde se supone que puede producirse un efecto barrera significativo sobre las poblaciones de mamíferos, tanto por su proximidad a la planta como por no existir medidas que reduzcan dicho efecto (no exclusión cinegética, por ejemplo). Se llevan a cabo 3 transectos.
- Zona exterior (entre 1.000 y 2.000 m alrededor de la planta solar). Es el área máxima donde se considera que podrían observarse los efectos de la planta solar sobre los mamíferos. Se realizan 4 transectos.

Los transectos se recorren a baja velocidad (1 km/h) y en zigzag, para maximizar las probabilidades de detección de rastros. El recorrido se realiza unidireccionalmente (para evitar dobles conteos) y durante el ejercicio de ida (para evitar la alteración de los rastros al paso del observador).

La identificación de huellas, excrementos y otros tipos de rastros se realiza a pie de campo, aunque en la identificación puede utilizarse equipo adicional, como la medición de huellas con una regla o la toma de fotografías que permitan una mayor fiabilidad en la identificación positiva posteriormente.

Se entiende que los rastros detectados durante la ejecución de un transecto no estarán disponibles en los transectos posteriores, debido a la acción de agentes meteorológicos (que eliminan huellas y pelo) e insectos coprófagos (que eliminan los excrementos). En el caso específico de las letrinas de conejo, estudios al respecto han determinado que tienen una vida media de 50 días, lo que será tenido en cuenta en el análisis de resultados.

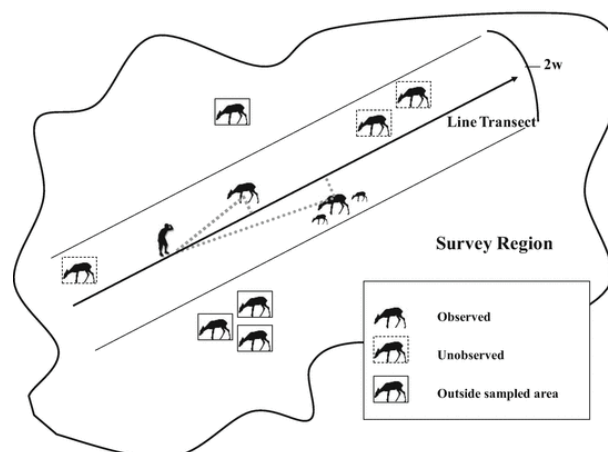


Imagen 7. Modelización de la búsqueda de rastros de mamíferos en un transecto a pie.

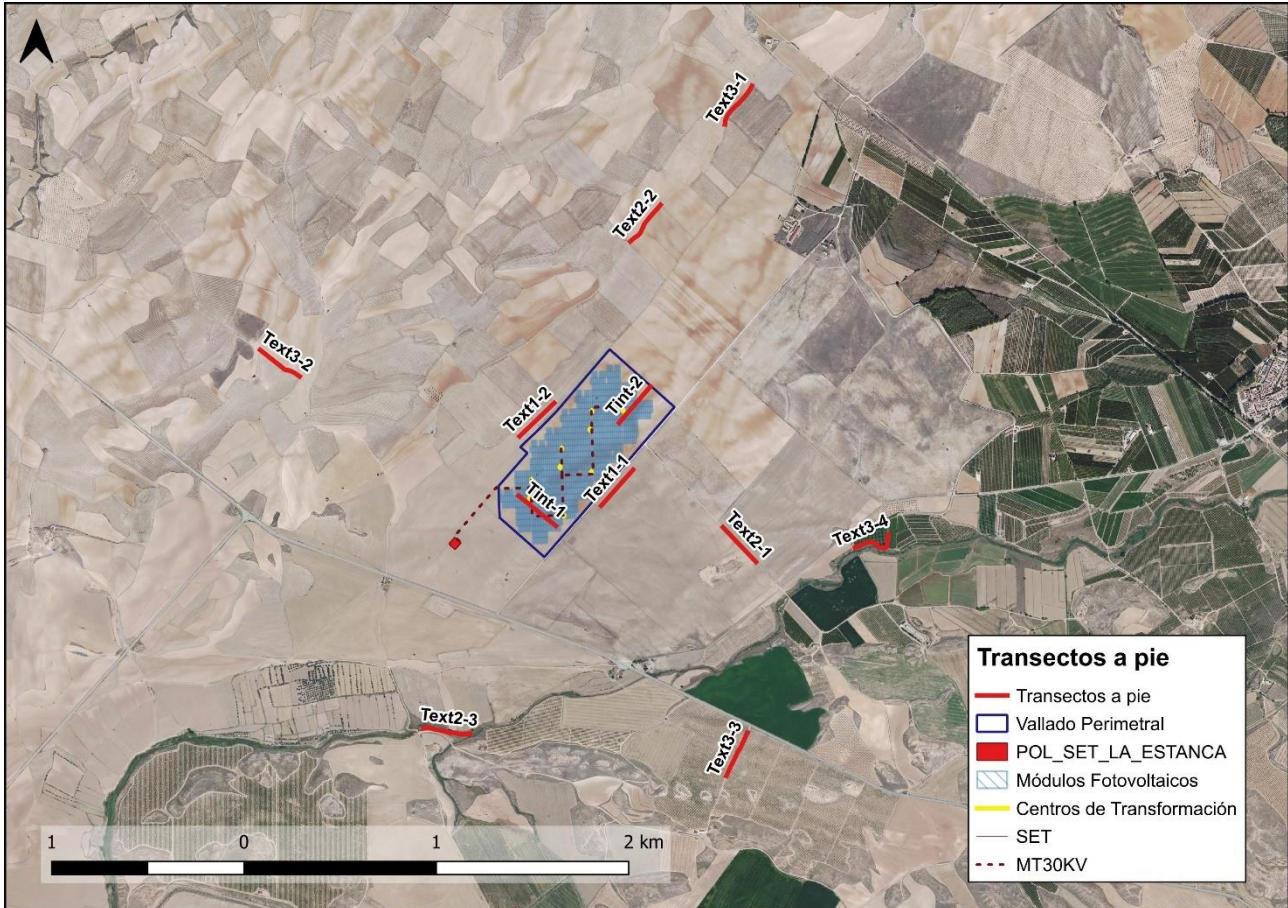


Imagen 8. Localización transectos a pie en el área de estudio PSF La Estanca.

### 3.1.3.- CÁLCULO DE POBLACIONES DE ESPECIES CINEGÉTICAS

#### 3.1.3.1.- ÍNDICE DE ABUNDANCIA DE CONEJO DE MONTE

En el caso de las especies cinegéticas que pueden ocasionar incidencias sobre la planta solar a nivel de consumo de vegetación o estructura del suelo, como es el caso del conejo de monte, se estima un Índice de Abundancia repetible en el tiempo para determinar si la población de la especie se incrementa o disminuye. Hay que tener en cuenta que el vallado perimetral de la planta solar es permeable a la especie, que puede entrar y salir de las instalaciones libremente.

Sin embargo, y debido a que el interior de la planta ofrece unas condiciones de seguridad que no se dan fuera (en el interior de la planta no se practica la actividad cinegética, el vallado presenta ciertas limitaciones a especies como el zorro y algunos depredadores, como las grandes águilas, tampoco frecuentan estas superficies como áreas de caza), es previsible que las poblaciones de conejo de monte se incrementen en el interior de la planta solar y sus alrededores más inmediatos, como de hecho ocurre de forma habitual en este tipo de instalaciones allí donde se implantan.

Para calcular dicho IKA, se tienen en cuenta los registros de letrinas obtenidos (Índice de Abundancia de letrinas, calculado como el número de letrinas por kilómetro, IKA). El IKA se ha relacionado con densidades de conejos/ha, a partir de una relación propuesta por Gil Sánchez y colaboradores (Gil Sánchez et al., 2011), siendo la densidad de conejos por hectárea el resultado de la siguiente ecuación:

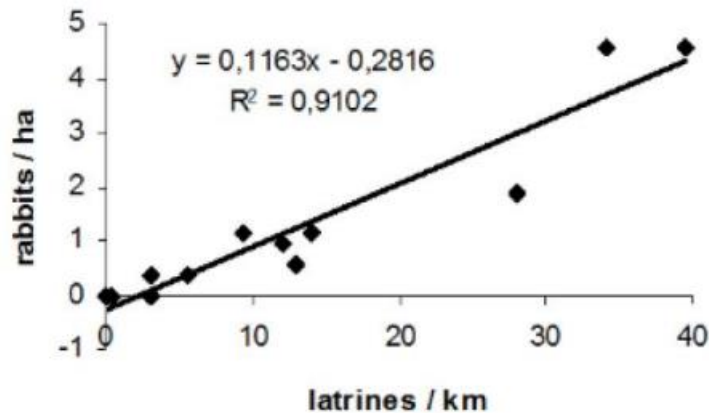


Imagen 9. Relación entre densidad de conejos e Índice Kilométrico de Abundancia de letrinas (letrinas/Km). Fuente: Gil Sánchez et al., 2011.

Donde:

- Y = densidad de conejos por hectárea
- X = Índice Kilométrico de Abundancia de letrinas (letrinas/km)

El objetivo de los índices de abundancia es establecer posibles comparaciones en la abundancia de conejo de monte entre diferentes zonas dentro del área de estudio, y dentro de la misma zonificación, determinar si se producen variaciones en la distribución y abundancia de la especie a lo largo del tiempo.

Además, este índice de abundancia IKA permite igualmente establecer una categorización de dicha abundancia (asignar el valor numérico obtenido en el IKA a una categoría de abundancia establecida previamente). Para esta categorización, se ha seguido la siguiente clasificación propuesta en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía:

CLASE DE ABUNDANCIA	DENSIDAD (conejos/ha)
Muy Baja	<0,10
Baja	0,10-0,25
Media	0,25-0,50
Alta	0,50-1
Muy Alta	1-2
Extrema	<2

Imagen 10. Clases de abundancia del conejo utilizadas en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

### 3.1.3.2.- RESTO DE ESPECIES CINEGÉTICAS

La detección de huellas, excrementos, pelo y otros tipos de rastros permite completar el inventario de las especies presentes en la zona de estudio elaborado a partir del análisis de las fotografías obtenidas mediante las cámaras de fototrampeo.

Además, la obtención sistematizada de datos de campo permite obtener índices de abundancia que pueden ser comparados con otras zonas, entre diferentes superficies dentro del área de estudio e incluso en el mismo transecto entre diferentes periodos de tiempo. Estos índices hacen referencia a una cuantificación objetiva de elementos de presencia de las especies estudiadas ya que, si se mantienen estables variables como la longitud del transecto y otras características del muestreo (velocidad a la que se realiza el recorrido, experiencia del observador, etc), las diferencias que se obtengan entre diferentes muestreos solo pueden ser achacadas a diferencias en la abundancia de fauna, y no a otros factores como los anteriormente citados.

Entre los índices más utilizados figura la cuantificación de huellas y señales por unidad fija de distancia o de superficie, como el IKA (Índice Kilométrico de Abundancia o número de rastros/km) o la densidad (número de rastros/ha). La toma de datos adicionales que permitan una mayor precisión en la identificación (por ejemplo, la adscripción de huellas de ungulados a individuos pequeños, medianos o grandes), permite precisar la densidad de individuos en función de estas variables, discriminando entonces densidades de ejemplares adultos y jóvenes, machos y hembras, individuos solitarios frente a grupos familiares (especialmente relevante en el caso del jabalí), etc.

La toma de fotografías permite obtener variables de tipo relativo, es decir, que no pueden ser cuantificadas (no se puede diferenciar si las diferentes fotografías tomadas pertenecen al mismo o a diferentes individuos), aunque si se pueden obtener índices comparativos, como el número de fotografías por unidad de tiempo (fotografías de zorro/semana, por ejemplo), lo que permite comparar la abundancia relativa de cada especie en cada una de las ubicaciones de las cámaras (un índice de 10 fotografías de zorro/semana indica una mayor presencia o frecuencia de aparición de la especie que un índice de 2 fotografías/semana, aunque no se puede cuantificar el número real de individuos en ninguno de los dos casos).

Las variaciones que se observen tanto entre diferentes ubicaciones como en la misma ubicación en momentos del año diferentes, indican variaciones en el número de individuos y, por tanto, permiten estudiar los patrones de presencia, abundancia y desplazamiento de individuos asociados al efecto barrera.

Las especies objetivo (además del conejo de monte) en este estudio son el jabalí (*Sus scrofa*), el corzo (*Capreolus capreolus*), la liebre mediterránea (*Lepus granatensis*) y el zorro rojo (*Vulpes vulpes*). No se prevé la aparición de otras especies de ungulados (como la cabra montés, el ciervo rojo, el gamo o el muflón), aunque su posible presencia sería igualmente detectada por los métodos de muestreo propuestos.

Partiendo por la metodología aplicada por Nicolás J. Guzmán y colaboradores en 2012, el cálculo de las poblaciones del resto de especies cinegéticas consideradas en el estudio se ha realizado en base al número de excrementos por ha. Este índice es una variación del índice propuesto por estos autores, donde utilizan como unidad de superficie el metro cuadrado. Dicho Índice se obtiene de dividir el número de excrementos de cada especie entre el área cubierta por la totalidad de los transectos a pie, los cuales presentan una longitud fija de 250 m y una anchura de 20 m cada uno.

### **ZORRO *Vulpes vulpes***

#### VALORES DE DENSIDAD ALTA

- **En hábitats óptimos (como áreas urbanas o zonas agrícolas ricas en presas)**, una densidad alta puede ser de **4 a 6 individuos por kilómetro cuadrado**. En algunos estudios en áreas urbanas, se han registrado densidades que superan los **10 zorros por kilómetro cuadrado** debido a la gran disponibilidad de alimento y refugio.
- **En zonas rurales menos productivas o en hábitats naturales** (como bosques o zonas semiáridas), una densidad alta tiende a ser menor, típicamente de **1 a 3 individuos por kilómetro cuadrado**, ya que la competencia por el territorio y la comida es más fuerte.

#### VALORES DE BAJA DENSIDAD

- **En áreas rurales, bosques o hábitats naturales menos productivos**, una densidad baja podría ser de **0.1 a 1 individuo por kilómetro cuadrado**. Estos valores son más comunes en regiones donde hay competencia con otras especies o donde los recursos alimenticios son limitados.
- **En áreas más áridas o semiáridas**, donde la disponibilidad de alimento es más escasa y la competencia es alta, la densidad puede caer aún más, a valores de **0.1 a 0.5 individuos por kilómetro cuadrado**.

### CORZO *Capreolus capreolus*

#### VALORES DE BAJA DENSIDAD

- **En hábitats forestales o boscosos con baja disponibilidad de recursos:** La densidad baja de corzos suele ser de **1 a 5 ejemplares por kilómetro cuadrado**. Estos valores son comunes en áreas donde los recursos alimenticios son limitados o el hábitat es más denso, lo que dificulta la movilidad y el acceso a los alimentos.
- **En zonas rurales o zonas de pastizales menos productivos:** Una densidad baja podría ser de **1 a 3 ejemplares por kilómetro cuadrado**. En estos hábitats, los corzos pueden estar dispersos debido a la competencia o la falta de refugios adecuados.
- **En áreas con fuerte presión humana:** En regiones donde la actividad humana es alta, como en áreas agrícolas intensivas o zonas urbanizadas, la densidad de corzos también puede ser baja, con valores de **menos de 1 ejemplar por kilómetro cuadrado**.

#### VALORES DE DENSIDAD ALTA

- **En áreas forestales o boscosas de alta calidad con buena disponibilidad de recursos alimenticios:** Una densidad alta puede variar entre **15 a 30 ejemplares por kilómetro cuadrado**. Este tipo de hábitat proporciona una abundante vegetación, lo que favorece a los corzos tanto para alimentarse como para encontrar refugio.
- **En zonas agrícolas con tierras bien gestionadas o en paisajes mixtos** (como zonas de cultivos con setos, bosques y praderas): Las densidades altas pueden llegar a **20 a 50 ejemplares por kilómetro cuadrado**. Estos ambientes ofrecen una alta productividad vegetal, ideal para que los corzos se alimenten.
- **En áreas protegidas o reservas naturales:** En parques nacionales o áreas donde la caza está restringida y las condiciones son idóneas, las densidades pueden superar los **30 ejemplares por kilómetro cuadrado**, alcanzando valores aún mayores en algunos casos.

### JABALÍ *Sus scrofa*

#### VALORES DE BAJA DENSIDAD

- **En hábitats forestales con recursos limitados** o zonas de montaña donde el acceso a alimento es escaso: Una densidad baja podría ser de **1 a 5 ejemplares por kilómetro cuadrado** (0,01 a 0,05 ejemplares por hectárea). Estos valores suelen observarse en regiones donde la vegetación es más escasa y los alimentos no son tan abundantes para los jabalíes.
- **En áreas agrícolas con cultivos poco atractivos para los jabalíes** (por ejemplo, campos de pasto sin cultivos de alto valor como maíz o tubérculos): Las densidades bajas pueden ser de **1 a 3 ejemplares por kilómetro cuadrado** (0.01 a 0.03 ejemplares por hectárea), ya que los jabalíes tienden a evitar áreas sin fuentes de alimento ricas.
- **En hábitats con alta presión de caza:** En zonas donde la caza es intensa o las poblaciones son controladas para evitar daños a los cultivos o a otras especies, la densidad de jabalíes puede ser muy baja, alcanzando **menos de 1 ejemplar por kilómetro cuadrado** (menos de 0.01 ejemplares por hectárea).

#### VALORES DE DENSIDAD ALTA

- **En hábitats forestales, boscosos o de montaña bien gestionados:** Una densidad alta puede estar en el rango de **10 a 20 ejemplares por kilómetro cuadrado** (0,1 a 0,2 ejemplares por hectárea). Estos hábitats suelen proporcionar una gran cantidad de recursos alimenticios (como bellotas, raíces, frutas, etc.) y refugio adecuado.

- **En áreas agrícolas con cultivos de alto valor para los jabalíes** (como maíz, cultivos de tubérculos o praderas ricas): Las densidades pueden llegar a **20 a 50 ejemplares por kilómetro cuadrado** (0,2 a 0,5 ejemplares por hectárea) especialmente en áreas donde los jabalíes tienen acceso fácil a alimentos. En ciertos casos, con un manejo adecuado de los hábitats y sin demasiada caza, los jabalíes pueden superar estas densidades.
- **En áreas de bajas presiones de caza o en hábitats protegidos**: En estos lugares, las densidades pueden ser aún mayores, alcanzando entre **50 y 70 ejemplares por kilómetro cuadrado** (0,5 a 0,7 ejemplares por hectárea), especialmente cuando la gestión del hábitat favorece la abundancia de alimento y hay pocos factores limitantes como la caza o la depredación.

En general, una densidad alta de jabalíes se considera cuando la población supera los 10-20 ejemplares por kilómetro cuadrado (0,1-0,2 ejemplares por hectárea) en hábitats forestales o rurales, y puede superar los 50 ejemplares por kilómetro cuadrado (0,5 ejemplares por hectárea) en áreas agrícolas o de baja presión de caza.

Por el contrario, una densidad baja de jabalíes se considera cuando la población es inferior a 5 ejemplares por kilómetro cuadrado (0,05 ejemplares por hectárea), y puede ser incluso menor en hábitats con recursos limitados, alta presión de caza o presencia de depredadores.

### **LIEBRE MEDITERRÁNEA *Lepus granatensis***

#### VALORES DE BAJA DENSIDAD

- **En áreas agrícolas o de matorral con baja cobertura vegetal**: Una densidad baja suele ser de **0.5 a 2 ejemplares por kilómetro cuadrado**. Esto puede ocurrir en terrenos con cultivos extensivos, áreas de pastoreo sin vegetación adecuada o zonas donde los recursos alimenticios no son abundantes.
- **En zonas semiáridas o con vegetación escasa**: En hábitats que no son óptimos para las liebres, como terrenos secos o áreas de monte con vegetación escasa, la densidad puede ser incluso **menor de 1 ejemplar por kilómetro cuadrado**. La disponibilidad de comida y refugio en estos lugares es más limitada.
- **En zonas con alta presión de caza o predadores**: La alta presión de caza o la presencia de predadores naturales (como zorros, águilas o lince) también puede resultar en una disminución de las densidades de liebres. En este caso, los valores de densidad baja pueden estar por debajo de **0.5 ejemplares por kilómetro cuadrado**.

#### VALORES DE DENSIDAD ALTA

- **En áreas de cultivos agrícolas o praderas con vegetación densa**: Una densidad alta de liebres ibéricas puede ser de **10 a 30 ejemplares por kilómetro cuadrado**. Estas áreas proporcionan una buena oferta de recursos alimenticios, como cultivos de cereales, legumbres, hierbas y raíces, y un refugio adecuado en la vegetación.
- **En hábitats de matorrales y zonas de monte mediterráneo**: En zonas donde el matorral y la vegetación herbácea son densos, con una rica biodiversidad y suficiente cobertura, la densidad puede ser **de 15 a 40 ejemplares por kilómetro cuadrado**, especialmente en hábitats protegidos o con baja presión de caza.
- **En áreas con gestión óptima de hábitats** (por ejemplo, áreas agrícolas o de caza sostenible): En terrenos donde la gestión y el manejo del hábitat favorecen la abundancia de recursos, como zonas de cultivo con setos y márgenes de campos, la densidad de liebres puede alcanzar valores de **hasta 50 ejemplares por kilómetro cuadrado**, especialmente en áreas de caza controlada.

El valor obtenido resulta indicativo de la densidad (número de individuos de cada especie por unidad de superficie) lo que permite, como se ha comentado anteriormente, realizar comparaciones entre transectos, entre zonas dentro de la planta solar y entre diferentes periodos de tiempo, determinando así los posibles efectos (positivos y negativos) de la planta solar en el uso del espacio y la abundancia de cada una de las especies cinegéticas presentes en la zona.

Tabla 4. Clasificación de densidades del zorro, liebre, corzo o jabalí utilizadas. Fuente: Tabla de elaboración propia en base a textos de referencia (\*)

Especie	Hábitat	Densidad Baja (mínimo)	Densidad Alta (máximo)
Zorro	Áreas forestales, bosques densos	1 ejemplar/km <sup>2</sup>	10 ejemplares/km <sup>2</sup>
	Áreas rurales o de matorrales	1 ejemplar/km <sup>2</sup>	20 ejemplares/km <sup>2</sup>
Liebre Mediterránea	Áreas agrícolas (cultivos)	0.5 ejemplar/km <sup>2</sup>	30 ejemplares/km <sup>2</sup>
	Zonas de matorral o monte mediterráneo	1 ejemplar/km <sup>2</sup>	40 ejemplares/km <sup>2</sup>
Corzo	Bosques o zonas rurales con matorrales	1 ejemplar/km <sup>2</sup>	20 ejemplares/km <sup>2</sup>
	Zonas agrícolas o mixtas	1 ejemplar/km <sup>2</sup>	50 ejemplares/km <sup>2</sup>
Jabalí	Bosques o áreas de matorral	1 ejemplar/km <sup>2</sup>	50 ejemplares/km <sup>2</sup>
	Zonas agrícolas con cultivos ricos	1 ejemplar/km <sup>2</sup>	70 ejemplares/km <sup>2</sup>

(\*) Referencias utilizadas para generar el resumen anterior y la tabla de elaboración propia son:

- **Macdonald, D. W., & Reynolds, J. C. (2004).** *Vulpes vulpes* (Red Fox). En Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M., & Macdonald, D. W. (Eds.), *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs* (pp. 129–136). IUCN. Este libro es una referencia fundamental sobre ecología y densidad de carnívoros, incluyendo el zorro rojo.
- **Doncaster, C. P., & Macdonald, D. W. (1991).** Drifting territoriality in the Red Fox *Vulpes vulpes*. *Journal of Animal Ecology*, 60(2), 423–439. Este estudio analiza el uso del territorio y las densidades de zorros en diferentes hábitats, destacando cómo los cambios en el medio ambiente afectan la densidad de poblaciones.
- **Baker, P. J., Furlong, M., Southern, S., & Harris, S. (2006).** The potential impact of Red Fox *Vulpes vulpes* predation in agricultural landscapes in lowland Britain. *Wildlife Biology*, 12(1), 39–50. Este artículo proporciona datos sobre densidades en áreas agrícolas y urbanas, detallando cómo la disponibilidad de recursos afecta la densidad de los zorros.
- **Gloor, S., Bontadina, F., Hegglin, D., Deplazes, P., & Breitenmoser, U. (2001).** The rise of urban fox populations in Switzerland. *Mammalian Biology*, 66(3), 155–164. Este estudio documenta el aumento de densidades en entornos urbanos, donde las densidades de zorros pueden ser excepcionalmente altas debido a los recursos abundantes.

## 4.- RESULTADOS OBTENIDOS

### 4.1.- FOTOTRAMPEO

Las 4 cámaras de fototrampeo instaladas se mantuvieron operativas las 24 horas durante 10 días consecutivos (del 1 al 11 de octubre de 2024). Los resultados reflejados en las imágenes son bastante escasos: de las 4 cámaras instaladas en torno a la Planta Solar Fotovoltaica “La Estanca”, solo la GR1 obtuvo resultados positivos, fotografiando dos corzos en días distintos.

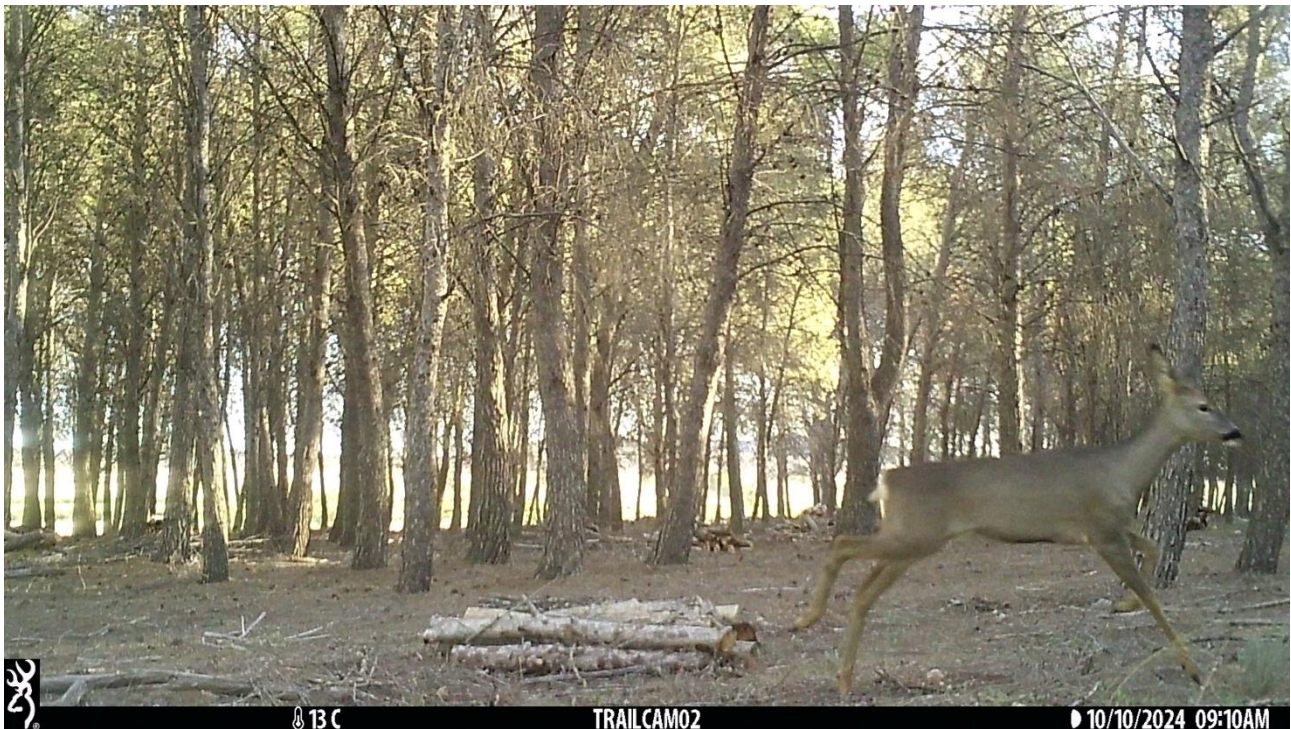


Imagen 11. Fotografía de corzo (*Capreolus capreolus*) captada por la cámara GR1.

### 4.2.- TRANSECTOS A PIE

Se realizaron muestreos mediante transectos a pie los días 1 y 11 de octubre de 2024. A lo largo de su recorrido se hallaron diversos rastros y huellas de fauna cinegética, correspondientes a las siguientes especies: corzo, jabalí, conejo de monte, liebre mediterránea y zorro rojo.

Además, se obtuvieron 2 observaciones directas de individuos de estas especies: 2 corzos a 1,2 km hacia el SE de la planta solar (en la zona de exterior del proyecto, durante la instalación de la cámara GR2) y un zorro adulto 1 km hacia el SW (en la zona intermedia). Los registros restantes son principalmente excrementos y huellas, lo más habitual en este tipo de muestreos de fauna terrestre.

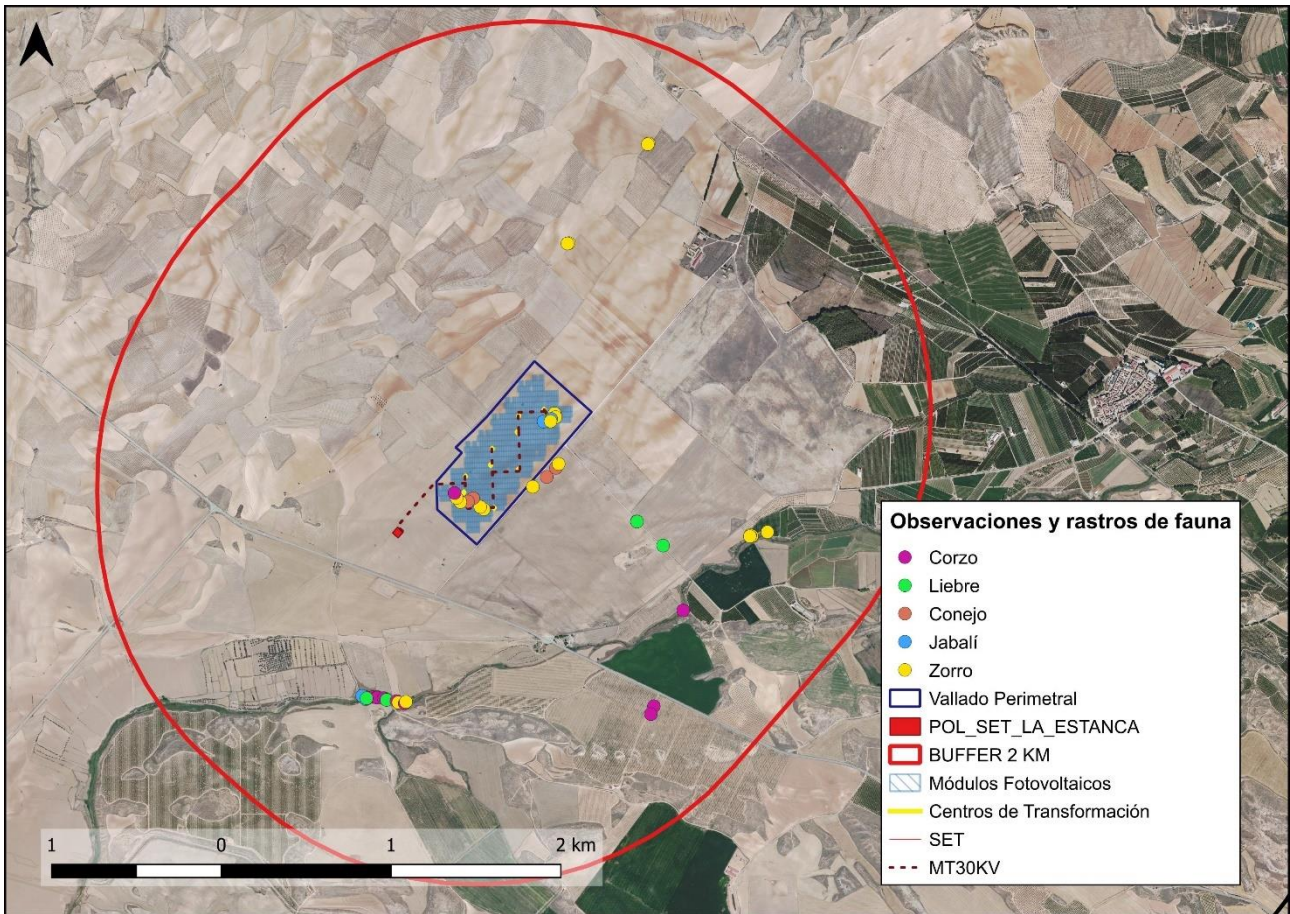


Imagen 12. Registros de observaciones directas, rastros y huellas de fauna cinegética en el área de estudio PSF La Estanca.

Tabla 5. Registros de fauna cinegética en el área de estudio PSF La Estanca.

FECHA	TRANSECTO	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO
01/10/2024	Text2-3	Corzo	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Jabalí	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Corzo	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Corzo	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Zorro	OBSERVACIÓN DIRECTA
01/10/2024	Text2-3	Conejo	EXCREMENTO
01/10/2024	Text2-3	Corzo	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Corzo	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Conejo	EXCREMENTO
01/10/2024	Text2-3	Liebre	EXCREMENTO
01/10/2024	Text2-3	Corzo	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Zorro	EXCREMENTO
01/10/2024	Text2-3	Corzo	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Zorro	EXCREMENTO
01/10/2024	Text2-3	Jabalí	HUELLA
01/10/2024	Text2-3	Jabalí	HUELLA

FECHA	TRANSECTO	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO
01/10/2024	Text2-3	Liebre	EXCREMENTO
01/10/2024	Text3-3	Corzo	EXCREMENTO
01/10/2024	Text3-3	Corzo	EXCREMENTO
01/10/2024		Corzo	OBSERVACIÓN DIRECTA
01/10/2024	Text3-4	Zorro	EXCREMENTO
01/10/2024	Text3-4	Zorro	EXCREMENTO
01/10/2024	Text3-4	Zorro	EXCREMENTO
01/10/2024	Text3-4	Zorro	HUELLA
01/10/2024	Text2-1	Corzo	EXCREMENTO
01/10/2024	Text2-1	Liebre	EXCREMENTO
01/10/2024	Text2-1	Liebre	RASTRO
01/10/2024	Tint-2	Jabalí	HUELLA
01/10/2024	Tint-2	Jabalí	HUELLA
01/10/2024	Tint-2	Zorro	HUELLA
01/10/2024	Tint-2	Zorro	HUELLA
01/10/2024	Tint-2	Jabalí	HUELLA
01/10/2024	Tint-2	Zorro	HUELLA
01/10/2024	Text1-1	Conejo	RASTRO
01/10/2024	Text1-1	Conejo	RASTRO
01/10/2024	Text1-1	Zorro	EXCREMENTO
01/10/2024	Text1-1	Zorro	EXCREMENTO
01/10/2024	Tint-1	Zorro	RASTRO
01/10/2024	Tint-1	Zorro	RASTRO
01/10/2024	Tint-1	Conejo	RASTRO
01/10/2024	Tint-1	Conejo	RASTRO
01/10/2024	Tint-1	Zorro	RASTRO
01/10/2024	Tint-1	Zorro	RASTRO
01/10/2024	Tint-1	Corzo	EXCREMENTO
01/10/2024	Text1-2		
11/10/2024	Text3-2		
11/10/2024	Text2-2	Zorro	EXCREMENTO
11/10/2024	Text2-2	Zorro	EXCREMENTO
11/10/2024	Text3-1	Zorro	HUELLA
11/10/2024	Text3-1	Zorro	HUELLA

En cuanto a los hallazgos de excrementos o letrinas de las distintas especies cinegéticas, se obtuvieron 2 registros de conejo (letrinas), 4 de corzo, 3 de liebre y 9 de zorro. En base a estos resultados, en el siguiente apartado se podrá calcular el Índice Kilométrico de Abundancia para el conejo, determinando su densidad en el ámbito de estudio.

## 4.3.- POBLACIONES ESPECIES CINEGÉTICAS

### 4.3.1.- CONEJO

Considerando un total de 11 transectos a pie de 250 m cada uno, se hallaron 2 letrinas de conejo en 2,75 km de recorrido, lo que da lugar a un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) muy bajo de 0,73 letrinas/km.

Basándonos en la ecuación propuesta por Gil Sánchez y colaboradores en 2011 (Imagen 9), la densidad de conejos en el ámbito de estudio sería de -0,1967 conejos/hectárea. Con este resultado, se concluiría que la abundancia de conejo en este primer periodo es **Muy Baja**.

### 4.3.2.- RESTO DE ESPECIES CINEGÉTICAS

En la siguiente tabla se muestra el cálculo del Índice de excrementos/ha en base a los registros de excrementos de las distintas especies y el área total de muestreo cubierta mediante los transectos a pie (55.000 m<sup>2</sup> que equivalen a 5,5 ha). Se ha optado por representar los datos en hectáreas (ha) porque es la unidad de superficie más habitual en los contextos de la actividad cinegética, uso del espacio y densidad de los mamíferos terrestres, y porque los valores obtenidos, más próximos a la unidad, son más intuitivos que aquellos que presentan más de un decimal.

Tabla 6. Cálculo Índice de excrementos/m<sup>2</sup> para el resto especies cinegéticas en el área de estudio PSF La Estanca. Periodo verano-otoño 2024.

ESPECIE	TRANSECTOS A PIE		ÍNDICE ABUNDANCIA (excrementos/ha)	ABUNDANCIA
	Registros de Excrementos	Área (ha)		
Corzo	4	5,50	0,73	MUY BAJA
Jabalí	0	5,50	0	MUY BAJA
Liebre mediterránea	3	5,50	0,55	MUY BAJA
Zorro rojo	9	5,50	1,6	BAJA

Los registros de excrementos obtenidos para estas especies durante los transectos a pie han sido muy escasos, dando lugar a unos Índices de Abundancia muy bajos en esta primera prospección.

Estos datos nos indican junto con los resultados de las cámaras de fototrampeo que no hay más de 1 ejemplar por km<sup>2</sup> salvo por el zorro que quizá haya 2 individuos por km<sup>2</sup> siendo todos valores bajos de abundancia.

Aunque se trata de resultados muy preliminares, los datos obtenidos en cuanto a baja densidad de mamíferos terrestres podrían responder a diversas causas, como una escasez de alimento por la sequía de la presente primavera, la escasa capacidad de carga del ecosistema por el tipo de hábitat dominante, el elevado número de predadores, el exceso de presión cinegética, la proliferación de actividades humanas en el entorno o la suma combinada de algunos de los factores anteriores, que podrían estar actuando de forma sinérgica.

## 5.- CONCLUSIONES

Esta primera prospección de fauna cinegética en el área de implantación de la Planta Solar “La Estanca” (45 ha) y su área de influencia refleja la presencia de ejemplares de conejo, corzo, jabalí, liebre y zorro en el área de estudio.

Respecto al fototrampeo, solo una de las cuatro cámaras instaladas obtuvo resultados positivos, fotografiando corzos en dos fechas distintas. En cuanto a los registros obtenidos mediante los transectos a pie, se hallaron rastros y huellas de todas las especies estudiadas, mientras que también se observaron de forma directa ejemplares de corzo y zorro.


Finalmente, el cálculo de la población de conejo realizado a partir del Índice Kilométrico de Abundancia de letrinas (con solo 2 registros en 2,75 km de recorrido) daría lugar a una abundancia Muy Baja en este primer periodo de censo. Para las especies cinegéticas restantes avistadas (jabalí, corzo, liebre y zorro), se ha empleado el Índice de nº excrementos/ha, el cual también ha resultado muy bajo para todas ellas.

Estos resultados, en líneas generales, contrastan con los datos de actividad cinegética en los cotos de la zona de estudio, lo que sugiere que la fauna cinegética presente en los cotos no frecuenta la zona de implantación del proyecto PSF La Estanca, y que la zona donde se ubicará el proyecto fotovoltaico no representa un área de especial relevancia para ninguna de estas especies.

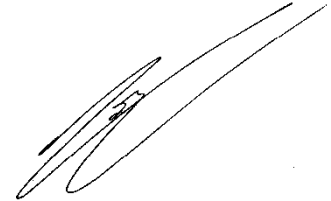
## 6.- REDACTORES

El actual documento de prospección previa de fauna ha sido redactado por el equipo técnico de la empresa Ingenieros Dachary y Cámara S.L. (INDYCA).

En Tudela, octubre 2024



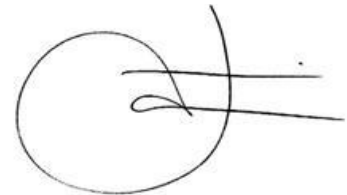
Manuel Polo Aparisi  
Licenciado en Biología  
Director del departamento de Biodiversidad



José Luis Martínez Dachary  
Ingeniero Técnico Forestal  
DNI: 16.015.538V  
Colegiado nº 4179



Alberto Ortiz Martínez  
Graduado en Ciencias Ambientales  
DNI: 49338233J



Ignacio Cámara Martínez  
Ingeniero Técnico Forestal  
DNI: 07.566.739S  
Colegiado nº 3497