FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado

CA¤ AS MAYORDOMO MANUEL - 34027737L

Firmado digitalmente porCA¤ AS MAYORDOMO MANUEL - 34027737L
DN: cn=CA¤ AS MAYORDOMO MANUEL - 34027737L gn=MANUEL c=ES
Motivo:Estoy aprobando este documento
Ubicaci· n:
Fecha:2026-03-27 14:27+01:00

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegio. **Reconocimiento de Firma**

Firma Colegio. **VISADO**

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

VOLUMEN 3.- Evaluación Ambiental Estratégica

Promotor**: NANGA INVESTMENTS, S.L.**

Ingeniería: **Ingnova Proyectos**

Febrero 2.026

ÍNDICE

VOLUMEN 1.- EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA 3

1. INTRODUCCIÓN 4

1.1. ANTECEDENTES 5

2. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN 5

3. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN 6

3.1. ALCANCE DEL PLAN 6
3.2. LOCALIZACIÓN 6
3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 8
3.3.1. Características del almacenamiento BESS 8
3.3.2. Características de los equipos a instalar 9
3.3.3. Características principales línea de evacuación en media tensión 14

4. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA 16

5. DESARROLLO PREVISIBLE DE LA PLANIFICACIÓN 16

6. ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y MEDIOAMBIENTALMENTE VIABLES 17

6.1. CONDICIONANTES PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 17
6.1.1. Condicionantes ambientales-territoriales 18
6.1.2. Condicionantes técnicos 19
6.2. ALTERNATIVA 0 19
6.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS REALIZADO 20
6.3.1. Alternativas de emplazamiento para el sistema de baterías 20
6.3.2. Alternativas del trazado de la línea de evacuación. 28

7. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y TERRITORIALES DEL ÁMBITO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL 29

7.1. ÁMBITO DE ESTUDIO 30
7.2. MEDIO FÍSICO 32
7.2.1. Clima y atmósfera 32
7.2.2. Cambio climático 42
7.2.3. Geología y geomorfología 44
7.2.4. Aguas 52
7.3. MEDIO BIÓTICO 54
7.3.1. Vegetación y flora 54
7.3.2. Hábitats de interés comunitario 61
8.1.1. Fauna 63
8.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO 78
8.2.1. Demografía 79
8.2.2. Usos del suelo 81
8.2.3. Actividad 83
8.2.4. Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos 84
8.3. PAISAJE 87
8.3.1. Caracterización y unidades paisajísticas 87
8.3.2. Áreas sensibles o de interés paisajístico 88

8.3.3. Percepción del paisaje: el consumo visual 90
8.3.4. Incidencia paisajística 91
8.4. CONDICIONANTES TERRITORIALES 101
8.4.1. Red Natura 2000 y Espacios naturales protegidos 101
8.4.2. Patrimonio cultural 104
8.4.3. Planeamiento urbanístico 106
8.5. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE 106

9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 109

9.1. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO 109
9.1.1. Elementos y acciones del proyecto susceptibles de generar impactos 109
9.1.2. Elementos del medio potencialmente afectados 111
9.1.3. Matrices de conflicto 112
9.1.4. Criterios de valoración de impactos 123
9.1.5. Impactos en fase de construcción 125
9.1.6. Impactos en fase de funcionamiento 149
9.1.7. Impactos en fase de desmantelamiento 160
9.2. VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DEL PROYECTO 164

10. INCIDENCIAS POTENCIALES DEL PLAN ESPECIAL SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES 169

10.1. PLANES URBANÍSTICOS: CONFORMIDAD DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE 169
10.1.1. Clasificación del Suelo en el T.M. de Villaviciosa de Odón 169
10.2. PLANIFICACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA 171
10.3. PLANIFICACIÓN EN MATERIA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA 174
10.4. PLANIFICACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS 176

11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 177

11.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 178
11.1.1. Medidas preventivas en la fase de diseño 178
11.1.2. Medidas preventivas en la fase de proyecto 179
11.1.3. Medidas preventivas y correctoras: fase de construcción 180
11.1.4. Medidas preventivas y correctoras: fase de funcionamiento 186
11.1.5. Medidas preventivas y correctoras: fase de desmantelamiento 188
11.2. MEDIDAS COMPENSATORIAS 190
11.2.1. Bases y objetivos de las medidas compensatorias 191
11.2.2. Propuesta de medidas compensatorias 191

12. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN ESPECIAL 193

13. EQUIPO REDACTOR 196

ANEXO I: CARTOGRAFÍA AMBIENTAL 197

VOLUMEN 1.- EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

1. Introducción

La evaluación de planes y programas en la Comunidad de Madrid, que ya se contemplaba en la Ley 2/2002, se ha visto modificada por la Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas en la que se remite a la aplicación de la normativa básica estatal, en tanto que se apruebe una nueva legislación autonómica en la materia, es decir, a la aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (LEA).

En el marco legal de aplicación que se ha citado, en relación con el planeamiento urbanístico, la Ley 4/2014 contempla, entre otras, las siguientes particularidades:

"La evaluación ambiental de los instrumentos de planeamiento previstos en el artículo 34 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, se realizará de acuerdo con las siguientes reglas:

(…)

Las modificaciones menores del planeamiento general y de desarrollo, los planes parciales y especiales que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión (…) se someterán a evaluación estratégica simplificada, (…) En estos supuestos, la documentación que sea sometida a aprobación inicial tendrá la consideración de borrador del plan y deberá cumplir los requisitos y trámites de dicho borrador. La Consejería con competencias en materia de medio ambiente, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas (…) resolverá mediante la emisión del informe ambiental estratégico, (…) que el instrumento de planeamiento debe someterse a una evaluación ambiental estratégica ordinaria porque pueda tener efectos significativos sobre el medio ambiente o bien, que no tiene efectos significativos sobre el medio ambiente (…)"

En consecuencia, en relación con el Plan Especial para el Sistema de Almacenamiento en Baterías "BESS Aguijón", en lo sucesivo, indistintamente, el Plan Especial o simplemente el Plan, se debe elaborar un Documento Ambiental Estratégico (DAE) cuyo contenido responda a lo establecido en el artículo 29.1 de la LEA.

Dentro de este contexto normativo, el DAE que acompaña al Documento Urbanístico, desde el punto de vista legal, tiene como finalidad iniciar el procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada, regulado en la Sección 2ª del Capítulo I del Título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Desde el punto de vista técnico, el objeto del DAE es definir y valorar el entorno de la actuación de la Modificación planteada que ha de servir de soporte para dar a conocer a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, tanto su potencialidad para la integración de las consideraciones medioambientales, con el objeto de promover el desarrollo sostenible, como sus posibles repercusiones ambientales y la oportunidad de incorporar criterios de sostenibilidad.

1.1. Antecedentes

La sociedad NANGA INVESTMENTS S.L. pretende desarrollar la instalación de almacenamiento en baterías conectada a la red de transporte denominada "BESS Aguijón", de potencia instalada de 3,78 MW y potencia nominal de Generación de 2,20 MW.

La energía procedente de la red será captada en las instalaciones por las baterías durante las horas más baratas del día y permanecerá almacenada en ellas hasta las horas con los precios más altos donde volverá a ser descargada a la red obteniendo así el mayor rendimiento económico posible de la energía almacenada. La energía procedente de las baterías pasará a un inversor donde se transformará la energía continua de las baterías en alterna, que posteriormente se llevará a un transformador que elevará la tensión al rango de media tensión. Esta energía que se descarga a la red será de origen electricidad alterna trifásica a 690 V procedente del inversor, que a través de un transformador elevará el nivel de tensiones a 20 kV y, posteriormente se inyectará a la red de distribución de i-DE Redes eléctricas inteligentes S.A.U.

2. Objetivos de la planificación

Para cubrir las necesidades energéticas que requiere el desarrollo urbano se promueve este Plan Especial donde el objetivo general de la instalación y sus infraestructuras de evacuación, estará orientada a satisfacer la demanda de energía procedente de fuentes renovables.

En este contexto, el presente Plan Especial no tiene otro objeto que la formulación de las bases para el desarrollo del territorio delimitado, en primer lugar dentro del marco económico a que se alude, de la actividad energética, y en segundo lugar y no menos importante, dentro del marco de la normativa de todo orden de aplicación, tanto la relativa al suelo, como la sectorial para considerar todos los efectos posibles que pueda causar su implantación, así como de la normativa propia municipal.

En particular, los objetivos que se fijan en el presente instrumento de planeamiento urbanístico del municipio de Villaviciosa de Odón se derivan directamente de los requerimientos identificados para conseguir el objetivo general, siendo, por tanto, los siguientes:

1º. Contribuir al desarrollo de la ordenación territorial estructurante de manera coherente y equilibrada, a través de un Plan Especial y su desarrollo urbanístico ulterior, que dé cumplimiento a las exigencias superficiales del planeamiento urbanístico asegurando la disponibilidad y calidad de los recursos naturales mediante su uso racional.

2º. Satisfacer las necesidades de fomento de la actividad económica y de empleo mediante la organización territorial y la configuración y organización espacial de usos de actividades económicas (abastecimiento energético con fuentes renovables), en condiciones de desarrollo sostenible.

3º. Generar una ordenación capaz de dar solución a los condicionantes del suelo destinado a acoger de manera adecuada las actividades de producción de energía a partir de fuentes renovables, principalmente en relación con su posicionamiento geoestratégico, el tamaño de parcela disponible y la evacuación de la energía producida.

4º. Incorporar de manera integrada en la planificación urbanística las consideraciones operativas necesarias para converger con los objetivos estratégicos de sostenibilidad definidos durante el desarrollo del procedimiento de evaluación ambiental.

3. Alcance y contenido del Plan

3.1. Alcance del Plan

En el artículo 29.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se recoge el alcance del documento ambiental estratégico en procedimiento simplificado que contendrá, al menos, la siguiente información:

a) Los objetivos de la planificación.

b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.

c) El desarrollo previsible del plan o programa.

d) Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.

e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.

f) Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.

g) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.

h) Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.

i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, tomando en consideración el cambio climático.

j) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.

3.2. Localización

El Plan Especial que se presenta se ubica en los términos municipales de Villaviciosa de Odón y Alcorcón (Madrid). La Instalación de Almacenamiento en Baterías "BESS Aguijón" se localiza en la parcela 36 del polígono 7 de dicho término municipal. El fin de la instalación es el almacenamiento de energía y su inyección a la red de distribución de i-DE Redes eléctricas inteligentes S.A.U.

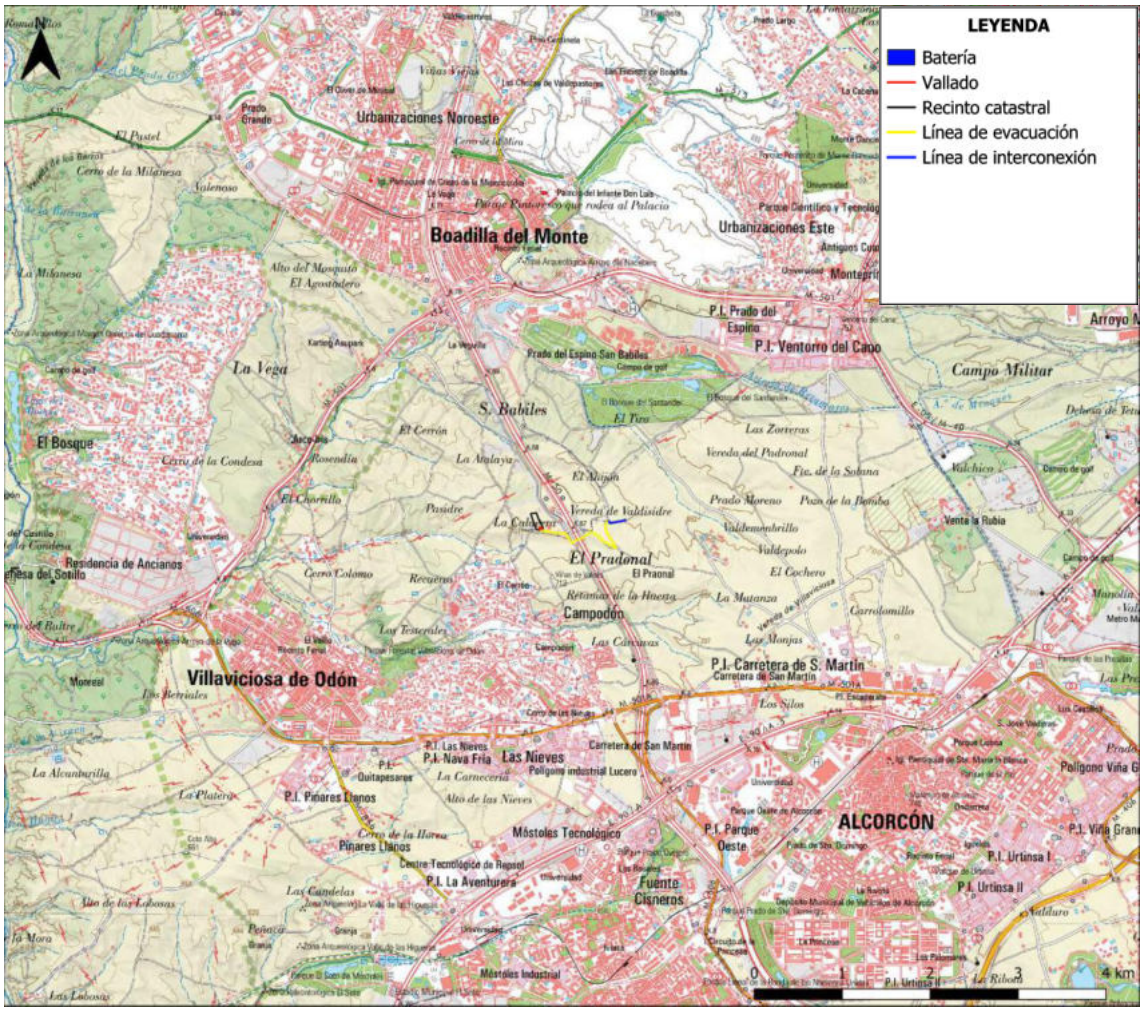


Ilustración 1. Localización del proyecto. Fuente: IGN

Las coordenadas del centro geométrico de la instalación son las siguientes:

Coordenadas Huso 30 ETRS89/UTM	
X	426.478,23
Y	4.460.819,14

Tabla 1. Coordenadas centro geométrico

El proyecto se ubica en las siguientes parcelas catastrales:

Nº finca	Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Naturaleza del Terreno	Titularidad	Ocupación Total o Parcial
1	7	36	28181A007000360000SE	Villaviciosa de Odón	Agrario	Privada	Parcial
2	-	-	5794901VK2659S0000ZB	Alcorcón	Urbano	Privada	Parcial
3	1	9012	28007A001090120000UE	Alcorcón	Vía de comunicación de dominio público	Pública	Parcial
4	1	56	28007A001000560000UH	Alcorcón	Agrario	Privada	Parcial
5	1	9002	28007A001090020000UO	Alcorcón	Vía de comunicación de dominio público	Pública	Parcial
6	1	81	28007A001000810000UX	Alcorcón	Agrario	Privada	Parcial

Tabla 2. Parcelas afectadas por el proyecto

La superficie total de las parcelas es de 1,4 ha, y la superficie ocupada por la BESS, mediante su cerramiento perimetral es de 643 m^2.

La infraestructura de evacuación ocupa un total de 1.1022,07 m^2.

La línea de evacuación que une la instalación de almacenamiento en baterías con el Centro de Seccionamiento tiene una longitud de 1.375,91 m. La línea de interconexión entre el Centro de Seccionamiento y el punto de conexión tiene una longitud de 199,27 m.

El acceso a la instalación de realizará dentro del T.M. de Villaviciosa de Odón desde un camino de nueva construcción que comunica con la salida de la M-50 situada en el Km 67.

3.3. Descripción de las actuaciones

Las instalaciones del sistema de almacenamiento de energía eléctrica de conexión a la red se componen de partes fundamentales encargadas de acumular energía y gestionarla. Por un lado, se encuentra el sistema de baterías que almacena la energía, y por otro, los sistemas de conversión de potencia (inversores/PCS) encargados de transformar la corriente continua de las baterías a corriente alterna para su inyección a la red, y viceversa para la carga.

La presente planta, denominada BESS AGUIJÓN, es un sistema "Stand-Alone" conectado a la red. Cuenta con una capacidad de almacenamiento de 15,045 MWh y una potencia instalada activa de 3,78 MW. Estos sistemas permiten almacenar energía durante periodos de baja demanda y suministrarla en momentos de alta demanda o interrupciones, mejorando la estabilidad de la red. Para la conversión de energía se ha previsto el uso de inversores con una potencia nominal unitaria de 210 kW (a 40ºC).

El sistema BESS tendrá una Potencia Nominal de Generación de 2,20 MW y una Potencia Nominal de Consumo de 3,50 MW. La evacuación de la energía se realizará a través de una línea subterránea de media tensión (20 kV) que conectará el Centro de Transformación, Protección, Medida y Control (CTPMC) con el Centro de Seccionamiento (CS). El punto de medida principal de la energía se encontrará en las celdas de MT (20 kV) del Centro de Seccionamiento. La medida cumplirá con el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico.

3.3.1. Características del almacenamiento BESS

Se construirá un sistema de almacenamiento mediante baterías de litio, en configuración STAND ALONE, utilizando como equipos principales Centros de Transformación Bidireccionales y Armarios (rack o container) de Baterías de Almacenamiento.

Se construirán viales de acceso al parque e interiores de conexión para el acceso y mantenimiento de los equipos.

Se ejecutarán zanjas para las líneas de interconexión internas de media tensión y los tramos enterrados de la línea de enlace de alta tensión.

La instalación eléctrica de almacenamiento, junto con las infraestructuras comunes de evacuación, contará con los siguientes datos generales. A continuación, se presentan las características principales de la planta:

Coordenadas geográficas	
Provincia	Madrid
Longitud (X)	426.478,23
Latitud (Y)	4.460.819,14
Huso	30
Características generales del sistema	
Capacidad de acceso en POI Consumo/Generación (MW)	3,5 / 2,2
Potencia instalada de la planta de almacenamiento (MW)	3,78
Potencia activa en inversores (MW) (**)	3,78
Capacidad total de energía en baterías (DC) (MWh) (*)	15,045
Energía máxima generada por ciclo (MWh) (*)	14,18
Energía máxima consumida por ciclo (MWh) (*)	14,18
Ratio carga/descarga (*)	≤ 0,25C (4 horas)
Periodo de vida del sistema (años)	20
Características Baterías (ESS)	
Modelo	SUNGROW ST5015UX-4H
Capacidad total de almacenamiento del sistema (MWh) (*)	15,045
Capacidad de almacenamiento por contenedor (MWh) (*)	5,015
Nº total de contenedores de baterías (ud.)	3
Potencia total disponible DC (MW)	3,76
Profundidad de descarga DoD (%)	100%
Nº de ciclos de carga por día	1
Características inversor	
Modelo	SUNGROW SC210HX
Potencia nominal del PCS (kW) (**)	210

Tabla 3. Características principales de la planta

3.3.2. Características de los equipos a instalar

3.3.2.1. Contenedor de baterías

El proyecto va a usar baterías de litio-ferrofosfato, que son bien conocidas por su gran eficiencia, larga vida útil en los ciclos de carga y descarga, además de requerir menos mantenimiento. También tienen una mejor capacidad para reciclar los desechos de litio.

El proceso de carga de estas baterías se basa en una reacción electroquímica de reducción-oxidación (redox), donde se produce un intercambio de electrones entre los

terminales. Este tipo de reacciones son esenciales para que funcionen correctamente, ya que permiten que la energía se almacene y se libere de manera eficiente.

Cada armario de baterías incluye una estructura externa (que a veces se llama rack o contenedor), los módulos de batería, y los sistemas de gestión de batería (BMS), que se ocupan de supervisar y optimizar los ciclos de carga de cada módulo y de todo el rack. Esto ayuda a asegurar la seguridad y prevenir cualquier posible cortocircuito. Además, cuenta con una caja de protección, sistemas de comunicación, monitoreo y control, un sistema de enfriamiento por aire y dispositivos de protección contra incendios.

3.3.2.2. Inversor para sistema de almacenamiento

El sistema de inversión se encarga de transformar la corriente continua de las baterías en corriente alterna. Lo más destacado de los inversores en un sistema BESS es que son bidireccionales. Estos inversores funcionan de manera automática; cuando las baterías generan energía, la electrónica de potencia que llevan supervisa la tensión y la frecuencia de la red, además de la producción energética.

Los inversores están diseñados para permitir la conversión bidireccional de energía DC/AC, actuando tanto como cargadores como transmisores. También se encargan de controlar la calidad de la electricidad y la potencia, tanto activa como reactiva, mientras monitorean el voltaje y el estado operativo. Cuando el precio de la electricidad baja durante el día, el inversor empieza a llenar las baterías, almacenando energía hasta que estas estén a su máxima capacidad. Después, guardan la energía hasta que el costo de la electricidad esté en su punto más alto, momento en el cual la liberarán hasta agotarse.

Se instalarán inversores de 210 kW que cumplirán con todos los estándares de calidad necesarios para estas instalaciones. Estos inversores estarán en línea con los requerimientos del RD 1699/2011, RD 413/2014, RD 842/2002 y RD 223/2008 en términos de protecciones, puestas a tierra, compatibilidad electromagnética, etc.

Además, el inversor contará con un transformador de aislamiento trifásico de baja frecuencia, lo que significa que evitará inyectar corriente continua en la red eléctrica general, cumpliendo así con la normativa vigente en España.

El inversor tendrá marcado CE y se ajustará a las exigencias del RD 1955/2000 y las Directivas EMC (EN 61000-6-2 y EN 61000-6-3) y de Baja Tensión (EN 50178).

3.3.2.3. Centro de Transformación, Protección y Medida (CT)

El sistema de almacenamiento BESS incluirá un Centro de Transformación, Protección, medida y control (CTPMC), donde se instalará un transformador de 3.800 kVA junto con los equipos de protección y medición necesarios. Este centro se dividirá en tres áreas bien definidas: dos de ellas serán para los equipos que operan a 20 kV (la zona del transformador y la zona de las cabinas de media tensión).

El CTPMC será un edificio prefabricado, diseñado para uso interior y privado, cumpliendo con todas las normativas de dimensiones y distancias de seguridad

establecidas por la instrucción ITC-RAT-14, especialmente en lo que se refiere a las zonas de acceso.

Todos los materiales metálicos usados en la construcción de estas instalaciones que puedan oxidarse deberán recibir un tratamiento de galvanizado en caliente, siguiendo la norma UNE 37508 o una equivalente.

Para el equipamiento, se usarán celdas prefabricadas que tendrán una cubierta metálica. Las celdas que se van a utilizar serán modulares y estarán aisladas, utilizando hexafluoruro de azufre (SF6) para el corte. Todo el compartimento estará conectado a tierra para garantizar que no haya tensión cuando se necesite acceder a él. Para esto, se implementará una pletina de tierra que conectará las distintas partes, creando un sistema de protección.

La conexión de los cables se hará a través de conectores enchufables apantallados, que sean compatibles con la celda de media tensión y que tengan una intensidad adecuada a las características del sistema. En cuanto al cableado de media tensión, se empleará cable HEPRZ1 AL 12/20 kV, que tendrá un aislamiento dieléctrico seco.

En la instalación de este proyecto, se encuentra un Centro de Transformación, Protección, Control y Medida con las siguientes características:

Tiene un envolvente monobloque de hormigón, tipo caseta, que está a nivel de superficie y permite maniobras internas. Sus dimensiones son de 8.080 mm de largo, 2.380 mm de ancho y 3.250 mm de altura.

Hay una celda modular de medida CGMCOSMOS-M o similar, con una tensión nominal de 24 kV y corriente nominal de 400 A, además de una capacidad de cortocircuito de 16 kA. Esta celda incluye la interconexión de potencia con las celdas adyacentes, junto con 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad, que han sido verificados.

Se incluye un equipo rectificador-cargador con batería, modelo ekorUCB.

También hay una celda modular de protección general que cuenta con un interruptor automático CGMCOSMOS-V o similar, con aislamiento SF6, tensión nominal de 24 kV, corriente nominal de 400 A y capacidad de cortocircuito de 16 kA.

Transformador

El Centro de Transformación contará con un transformador de 3.800 kVA a 40ºC.

Las características del transformador trifásico incluirán una frecuencia de 50 Hz, con la capacidad de ser instalado tanto en interiores como en exteriores, conforme a la norma IEC 60076-1. Será hermético con un llenado integral e incluirá un termómetro con dos contactos y un maxímetro. Además, tendrá refrigeración natural en aceite mineral, de acuerdo con IEC60296.

Este transformador cumplirá con el REGLAMENTO (UE) N.º 548/2014 DE LA COMISIÓN del 21 de mayo de 2014, que desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto a los transformadores de potencia, ya sean pequeños, medianos o grandes.

Protecciones

De acuerdo con el Real Decreto 337/2014 del 9 de mayo, que aprueba el Reglamento sobre las condiciones técnicas y las garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23), el apartado 4.7 sobre generadores conectados a redes de distribución señala que este apartado es aplicable a las instalaciones de producción de energía eléctrica que, debido a su potencia nominal o a la tensión de la línea a la que se conectan, no tengan una regulación específica sobre seguridad y protección.

Medida

Los equipos de medida se alojarán en un armario homologado que se destinará a este uso y a albergar las protecciones necesarias. La medida estará ubicada en el Centro de Transformación, que también incluirá la protección, medida y control de la planta de almacenamiento.

Este acceso será libre, directo y permanente desde el T.M. de VILLAVICIOSA DE ODÓN a través de un camino de nueva construcción que se conecta con la salida de la M-50, situada en el km 67 (ya en construcción).

3.3.2.4. Instalación eléctrica de Baja Tensión

El cableado se ajustará a las normativas nacionales e internacionales correspondientes y estará diseñado para minimizar las pérdidas. No contendrá sustancias halógenas y cumplirá con normativas de resistencia al fuego, como las siguientes:

EN 60332-1-2: Pruebas en cables eléctricos y de fibra óptica en condiciones de incendio - Parte 1-2: Prueba de propagación de llama vertical para un solo hilo o cable aislado - Procedimiento para llama premix de 1 kW.

IEC 60695-7-2:2011: Pruebas de riesgo de incendio - Parte 7-2: Toxicidad de los efluentes de fuego - Resumen y relevancia de los métodos de prueba.

IEC 60502:2012 SER: Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios para voltajes nominales que van desde 1 kV (Um = 1,2 kV) hasta 15 kV (Um = 36 kV) - TODAS LAS PARTES.

Si el cableado de baja tensión va a estar expuesto al aire libre, debe funcionar adecuadamente a plena luz solar y en condiciones continuas de 90 ºC, asegurando su durabilidad durante toda la vida útil de la Planta de almacenamiento.

Es importante que cumpla con las normativas nacionales e internacionales pertinentes y que pueda soportar esfuerzos mecánicos, radiación UV y condiciones

climáticas adversas. Los conductores de las líneas eléctricas deberán tener un aislamiento apropiado, conforme a la normativa actual, junto con la protección mecánica adecuada según la ubicación de cada línea. Además, se requerirá la sección necesaria en cada caso para aceptar las intensidades previstas, ya sean nominales o excepcionales, sin que se excedan las caídas de tensión máximas.

Red de puesta a tierra

La puesta a tierra es básicamente una conexión directa entre ciertos elementos de una instalación y uno o más electrodos que están enterrados en el suelo. Esto asegura que no haya diferencias de potencial que puedan resultar peligrosas para el conjunto de instalaciones, el edificio y el área cercana al terreno. Gracias a la puesta a tierra, las corrientes de falla o las descargas eléctricas provocadas por fenómenos atmosféricos pueden descargarse de manera segura.

Para proteger a las personas en caso de fallos eléctricos, se establece un límite de 10 Ω para este tipo de instalación.

Es importante que la puesta a tierra se haga de modo que no interfiera con la de la compañía eléctrica, para evitar que se transmitan problemas a su red.

Además, todas las masas de los equipos en la instalación de almacenamiento deben conectarse a una única tierra que sea independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, tal como lo indica el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Se creará una única red de tierra que conecte todas las estructuras, envolventes y equipos del sistema de almacenamiento, considerando las distancias entre ellos para evitar diferencias de tensión que puedan ser peligrosas. Esta red de tierra será específica para la BESS.

La instalación tendrá una red general de tierra hecha de cable de cobre desnudo que estará distribuido por toda la planta de almacenamiento, funcionando tanto para corriente continua como alterna de baja tensión.

Además de la longitud total de este cable enterrado, habrá picas que ayudarán a alcanzar valores de resistencia de puesta a tierra adecuados.

A esta red de tierra se conectarán las barras de tierra de los cuadros, las estructuras metálicas, soportes, armaduras, bandejas, y más.

Canalizaciones

El cableado que pase por la estructura se instalará ya sea en bandejas o sobre elementos de la propia estructura, y se sujetará con abrazaderas u otros dispositivos similares.

Para el resto del cableado en la planta de almacenamiento, se crearán zanjas adecuadas según el número y tipo de tubos que deban contener.

La red subterránea seguirá los caminos planificados. Los cables pueden ir directamente enterrados en las zanjas o dentro de tubos (usando tubo de polietileno homologado), con una profundidad mínima de 0,60 m (BT) o 1 m (MT), medida desde la parte inferior de los cables.

El ancho de la zanja dependerá de los servicios que se deban instalar allí. En la sección de planos de este documento, se presentan los diferentes tipos de zanjas que se deben realizar, indicando el ancho mínimo y la ubicación, protección y señalización de los cables.

3.3.3. Características principales línea de evacuación en media tensión

La línea de evacuación de media tensión incluirá la instalación de una conducción eléctrica subterránea a 20 kV, que se encargará de llevar la energía generada y demandada entre el centro de transformación y control de almacenamiento, además del centro de seccionamiento. En total, la línea tendrá una longitud de 1.375,91 metros y será completamente subterránea. Se canalizará en una zanja conforme a las dimensiones que se especifican en los planos adjuntos, la cual será cubierta con una mezcla de arena y tierra de excavación.

En cuanto al cableado, los cables que se suministren para esta línea de evacuación de media tensión tendrán que ser aptos para instalarse en tubo bajo tierra, aunque también se pueden colocar directamente enterrados, según la normativa que corresponda. Los cables diseñados para esta línea son los siguientes:

- Línea de evacuación: HEPRZ1 AL 12/20 kV de sección 3 x (1 x 240) mm^2.

Características de la línea de evacuación	
DENOMINACIÓN	HEPRZ1 AL 12/20 kV
TENSIÓN DE AISLAMIENTO	12/20 (24) kV
NORMAS CONSTRUCCIÓN	i-DE DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U. NI 56.43.01 UNE-HD 620-9E
NORMAS REACCIÓN AL FUEGO	UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1 UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
CLASIFICACIÓN CPR	Fca
CONDUCTOR	Aluminio de clase 2 según UNE-EN 60228
PANTALLA SOBRE CONDUCTOR	Semiconductor extruido
AISLAMIENTO	Etileno-propileno de alto módulo 105 ºC (HEPR)
PANTALLA SOBRE AISLAMIENTO	Semiconductor extruido separable en frío
PROTECCIÓN CONTRA EL AGUA	Obturación longitudinal con cinta hinchante
PANTALLA METÁLICA	Hilos de cobre con cinta a contraespira
CUBIERTA EXTERIOR	Polietileno (PE) tipo DMZ1
TEMPERATURA MÁXIMA / MÍNIMA TRABAJO	+105 ºC / -25ºC
VIDA ESTIMADA	40 años

SECCIÓN DEL CABLE	Según documento BOM
CANTIDAD	Según documento BOM

Tabla 4. Características del cableado de la línea de evacuación de media tensión

3.3.3.1. Centro de seccionamiento

En la instalación que estamos tratando en este proyecto, hay un Centro de Seccionamiento que se encargará de recoger la línea de Media Tensión de la planta de almacenamiento. Desde ahí, se extenderá la línea de interconexión hasta el punto de conexión.

El Centro de Seccionamiento que mencionamos será de tipo exterior y privado, y lo fabricaremos siguiendo todas las normas y medidas de seguridad que se indican en la instrucción ITC-RAT-14.

Además, el diseño cumple con los requisitos de las normas IEC 62271-200 e IEC 62271-202, lo que lo hace apto para instalaciones en redes eléctricas de distribución con una tensión asignada de hasta 24 kV en corriente alterna trifásica.

3.3.3.2. Línea de interconexión

La línea de Interconexión consistirá en la instalación de un sistema de conducción eléctrica subterránea a 20 kV, que unirá el Centro de Seccionamiento con el punto de conexión que se ha otorgado a través de La línea 17 -SUECA 2 de 20 kV de la ST POZUELO, alimentada desde STR LA PERATA.

i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U. concede, según permiso de acceso y conexión con referencia 9044176826 y fecha 19/03/2025, el acceso y conexión de la planta de almacenamiento con una potencia concedida de generación de 2200 kW y una potencia concedida de consumo de 3500 kW Indicando en el pliego de condiciones EXP-28-9044176826 y fecha 05/11/2024 que será a través de La línea 17 - SUECA 2 de 20 kV de la ST POZUELO (20 kV), alimentada desde STR LA PERATA, en el tramo comprendido entre los apoyos número 2381 (120873779) y 239 (7079808), tramo de red donde el solicitante ha previsto el punto de conexión, siendo necesario la instalación de un centro de seccionamiento tele mandado en dicha línea mediante una entrada/salida, con código de identificador único 7786112 y coordenadas en el sistema ETRS 89 (HUSO 30): [X=426479,36 m; Y=4469805,07 m]

Por la línea de interconexión se entiende la línea eléctrica de media tensión que se entrega a la compañía distribuidora y que conecta la infraestructura que se ha cedido a su red de distribución, desde el Centro de Seccionamiento hasta el Punto de Conexión concedido. Esta línea de interconexión se ha diseñado como subterránea, siguiendo las directrices establecidas en el DECRETO 131/1997, DE 16 DE OCTUBRE (COMUNIDAD DE MADRID), que fija los requisitos que deben cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas (10/6/01).

La Línea de Interconexión conectará el Centro de Seccionamiento (CS) con el Punto de Conexión. El tramo tendrá una longitud total de unos 199,27 metros, y se extenderá desde el Centro de Seccionamiento hasta el Punto de Conexión con la

compañía eléctrica. Los detalles sobre las longitudes y la identificación de las parcelas se encuentran en el punto RBDA de esta memoria. La línea será de Simple Circuito para facilitar la conexión Entrada/Salida. Además, será subterránea, colocándose la línea eléctrica canalizada en una zanja con las dimensiones que se indican en los planos adjuntos, y será cubierta con arena y tierra de la excavación.

4. Motivación de la aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada

El término municipal de Villaviciosa de Odón presenta una superficie de aproximadamente 6.805 ha, mientras que el ámbito espacial afectado por la presente propuesta de Plan Especial se limita a una superficie de 0,064 hectáreas, correspondientes a la superficie total vallada del sistema de almacenamiento en baterías, junto con la ocupación lineal derivada del trazado de la línea subterránea de evacuación, de aproximadamente 1.375,91 metros de longitud, cuyo impacto territorial es reducido al tratarse de una infraestructura soterrada.

En conjunto, la afección territorial del Plan Especial representa un porcentaje muy reducido del total municipal, en torno al 0,00094 % de la superficie de Villaviciosa de Odón. De igual manera, el desarrollo urbanístico de las determinaciones contenidas en el Plan General, *"no constituyen variaciones fundamentales de las estrategias, directrices y propuestas"* en relación con la ordenación urbanística del conjunto del municipio de Villaviciosa de Odón, *"pero producen diferencias en los efectos previstos o en la zona de influencia"*.

En base a lo anteriormente señalado, pudiera parecer razonable entender que nos encontramos en una zona de reducida extensión, a nivel municipal, y que se podría asimilar a una "modificación menor" del planeamiento urbanístico vigente, lo que motivaría la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificado, en terminología de la LEA (Art. 6).

5. Desarrollo previsible de la planificación

La gestión de la implantación de las infraestructuras se llevará a cabo mediante acuerdos privados con los propietarios del suelo o mediante expropiación, bien de la ocupación total o temporal del suelo, bien de una servidumbre de paso de infraestructuras de evacuación, en suelo no urbanizable, con la tramitación que se establece para ello en la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid.

El procedimiento de tramitación requiere la aprobación inicial del Plan Espacial por el pleno municipal, la información pública del mismo, la solicitud de informes de alcance sectorial a los Organismos cuyas competencias pueden verse afectadas, la tramitación ambiental conforme a la LEA, la integración en la planificación de las alegaciones que puedan presentarse, aceptadas, los informes sectoriales y la resolución ambiental, la aprobación provisional por pleno municipal del Plan Especial y, finalmente la aprobación definitiva del mismo por la Comunidad de Madrid.

Una vez que se haya aprobado definitivamente el Plan Especial se aprobará el correspondiente proyecto de construcción.

6. Alternativas razonables, técnica y medioambientalmente viables

El examen de alternativas de un proyecto de las características del sistema de almacenamiento en baterías e infraestructuras de evacuación, está muy condicionado por la viabilidad técnica y económica de las posibles soluciones alternativas. Estas se han estudiado a tres niveles:

- Análisis de alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías.
- Análisis del trazado de la línea de evacuación.

Se describe, a continuación, el análisis de alternativas realizado a cada nivel. Se expone, en primer lugar, la alternativa cero o de no ejecución del proyecto, y luego las alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías y por último el trazado de la línea de evacuación.

6.1. Condicionantes para el análisis de alternativas

El análisis de alternativas para la implantación del proyecto se ha llevado a cabo seleccionando en primer lugar el emplazamiento más favorable de los considerados para el sistema de almacenamiento en baterías y posteriormente el trazado para la línea de evacuación.

El análisis se ha realizado considerando los resultados del inventario del estado inicial o preoperacional del ámbito de estudio, determinando, tema por tema, sus características relevantes y localizando espacialmente las zonas que podrían presentar una mayor sensibilidad al proyecto (condicionantes ambientales, sociales y territoriales).

La consideración de estos condicionantes conduce a la sectorización del territorio en zonas en las que la ejecución del proyecto se considera compatible desde el punto de vista técnico y ambiental.

De esta forma, y a partir de las mismas, es posible definir emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías y trazado para su línea de evacuación que eludan las áreas de mayor valor, de manera que se minimice el posible impacto asociado a la ejecución del proyecto.

Para identificar las alternativas que causarían una menor afección al medio es necesario primero jerarquizar las variables ambientales y los elementos legales y técnicos a considerar, según la capacidad de acogida del territorio al proyecto.

El análisis de condicionantes identifica aquellos elementos técnicos o ambientales presentes en el territorio que tienen capacidad para limitar o condicionar severamente la realización del proyecto del sistema de almacenamiento en baterías y su línea de

evacuación, por los riesgos y problemas que puedan suponer para la viabilidad del mismo.

6.1.1. Condicionantes ambientales-territoriales

Son condicionantes ambientales y territoriales aquellos elementos que, por sus características particulares, puedan suponer fuertes restricciones e incluso impedimentos para la ejecución de los proyectos o alguno de sus elementos por la afección grave que estos pudieran causar sobre el medio ambiente o el territorio.

Entre los condicionantes ambientales-territoriales considerados en el análisis de alternativas figuran los siguientes:

- Suelo. Se procura la selección de emplazamientos con poca pendiente y escasos problemas de erosión, evitando en especial las zonas que sean proclives a inundaciones o encharcamientos. Ha de disponer el entorno de una buena red de caminos que faciliten la construcción de las instalaciones, prefiriéndose siempre el acondicionamiento de caminos existentes frente a la apertura de nuevos viarios.

- Relieve. Deberá ser lo más suave posible, porque facilita la accesibilidad y disminuye los movimientos de tierra necesarios para la implantación del proyecto.

- Hidrología. Evitación de láminas y cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, así como, en la medida de lo posible, de las redes de drenaje y zonas susceptibles de inundación.

- Vegetación. Evitación de áreas con vegetación arbolada o arbustiva densa, así como los enclaves con hábitats de interés comunitario y/o flora amenazada, tendiendo a ocupar territorios cultivados, preferentemente de bajo rendimiento.

- Fauna. Alejamiento de áreas de concentración de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, de todas las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.

- Población y socioeconomía. Alejamiento de los núcleos de población. Debe prevalecer la afección a suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento; en definitiva, se debe tender a ocupar terrenos que afecten al menor número de propiedades posible, alejados de viviendas rurales y que se encuentren libres de servidumbres.

- Espacios naturales. Evitación, en la medida de lo posible, de espacios naturales protegidos o espacios de la Red Natura 2000, así como de otros lugares o elementos naturales protegidos.

- Paisaje. Debe tenderse a afectar zonas poco frecuentadas, en las que se minimice el número de posibles sujetos afectados, alejadas de núcleos de población, eludiendo el entorno de hitos paisajísticos y enclaves que acojan un alto número de visitantes, así como a evitar las zonas dominantes, y

emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la percepción de las instalaciones proyectadas, tendiendo a aprovechar la topografía del terreno para la ocultación de las instalaciones. Además, debe prevalecer la ocupación de áreas que ya han sido alteradas desde el punto de vista paisajístico por otras infraestructuras.

6.1.2. Condicionantes técnicos

- Accesibilidad buena o susceptible de mejora, por las exigencias de los transportes utilizados en la construcción de las instalaciones en lo que se refiere a las características geométricas de las carreteras y caminos de acceso e interiores.
- Evitación o minimización de la implantación de los elementos del proyecto en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Proximidad al punto de conexión a la red de electricidad asignado por el operador del sistema.
- Respeto de las zonas de afección y distancias de seguridad a infraestructuras lineales, como carreteras, líneas eléctricas gasoductos u oleoductos.
- Las limitaciones impuestas por las legislaciones sectoriales en relación con el paso de líneas eléctricas de alta tensión.

6.2. Alternativa 0

La primera alternativa a considerar sería la no realización del Proyecto (Alternativa 0). Como ya se ha descrito anteriormente, se ha decidido proyectar el sistema de almacenamiento en baterías y sus infraestructuras de evacuación con objeto de dar respuesta en tiempo real a la demanda eléctrica debido a las variables, sobre todo climáticas, que condicionan la generación de energía de estas renovables.

Por tanto, esta Alternativa de no realización del proyecto supondría una disminución en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en mayor contaminación, mayor dependencia energética e incremento en la producción de gases de efecto invernadero, no ayudando a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional.

En este escenario los sistemas de almacenamiento de energía pueden ser una pieza fundamental en el sector eléctrico, ya que durante los momentos de menos demanda estos sistemas se podrán cargar con los excedentes de la generación de energía renovable para luego suministrar energía en los momentos en los que la energía renovable decrece o aumenta la demanda. Por ello, desde el punto de vista ambiental, el empleo de sistemas de almacenamiento de energía permite aumentar la eficiencia de su consumo.

El sistema de almacenamiento en baterías propuesto favorece el desarrollo de formas de energía renovable. Igualmente surgen oportunidades de negocio, dado que posibilita rentabilidades económicas suficientes para sufragar los gastos de las inversiones necesarias para la ejecución de instalaciones de generación de energía renovable en el entorno de la Subestación Colectora.

El agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales a corto y medio plazo (carbón, petróleo, gas), la moratoria a nivel de la Unión Europea de la energía nuclear debido al riesgo asociado y al alto coste de la gestión de residuos nucleares, así como los costes ambientales de la hidráulica, ha determinado el desarrollo de nuevas fuentes de energía alternativas y renovables.

Estas energías renovables determinan a priori una serie de impactos muy por debajo del desarrollo de los proyectos de las fuentes de energía convencional, al mismo tiempo contribuyen a la disminución de los gases de efecto invernadero producido por algunas estas fuentes con lo que se potencia el protocolo de KIOTO respecto a gases invernadero.

En resumen, las características más relevantes de la presente alternativa son las siguientes:

- Coste económico cero, es la alternativa más económica de todas.
- No presenta ningún beneficio social.
- No se generan efectos ambientales directos negativos.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra.
- Tiene unos costes de oportunidad ambientales elevados, por no aumentarse la eficiencia en el consumo energético al no poder controlar la inyección de energía en la red en momentos de mayor demanda

Se descarta la alternativa cero por su elevado coste de oportunidad ambiental.

6.3. Análisis de alternativas realizado

6.3.1. Alternativas de emplazamiento para el sistema de baterías

En un primer lugar, se lleva a cabo un análisis previo del cumplimiento de los requisitos básicos para la implantación de la BESS. A continuación, se definen los condicionantes analizados:

- Posibilidad de llevar a cabo una adecuada evacuación al punto de conexión ya determinado por la compañía distribuidora.
- Contar con un acceso favorable.
- Relieve suave que evite la necesidad de llevar a cabo movimientos de tierra.

- Emplazamiento apto según las determinaciones al respecto del planeamiento urbanístico.
- No presentar limitaciones ambientales, territoriales o técnicas que hagan inviable el proyecto.

Según estos condicionantes se identifican tres emplazamientos potencialmente favorables para la implantación de la instalación

En el *Plano Nº 26 Alternativas* se identifican las alternativas contempladas para el emplazamiento del sistema de almacenamiento y el trazado de la línea de evacuación.

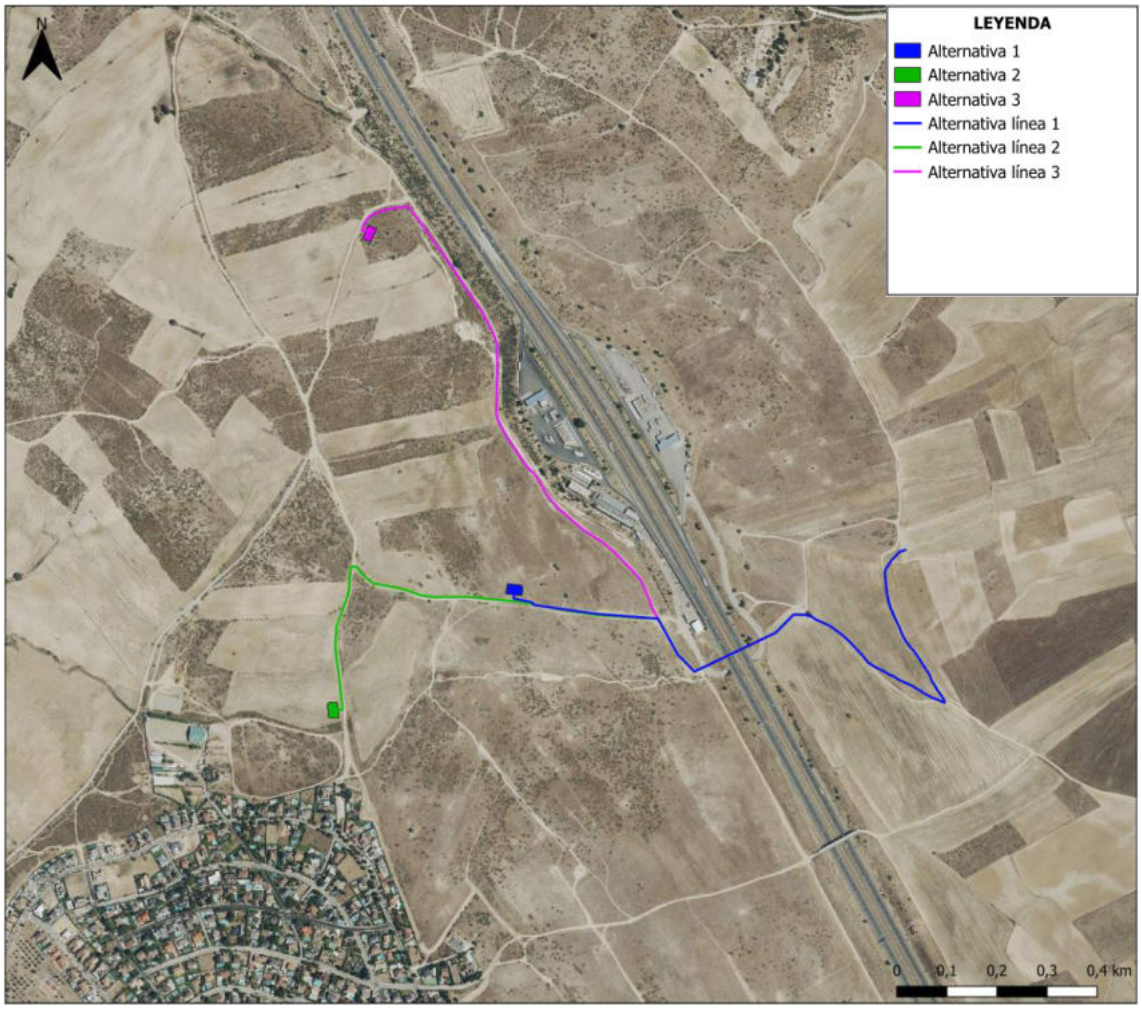


Ilustración 2. Alternativas del emplazamiento del sistema de almacenamiento y su infraestructura de evacuación

- **Alternativa 1 (Azul):** el vallado del sistema de baterías tiene una superficie de 642,9 m^2 y tiene una línea de evacuación soterrada con una longitud de 1.375,91 m hasta el punto de conexión, en los términos municipales de Villaviciosa de Odón y Alcorcón.
- **Alternativa 2 (Verde):** el vallado del sistema de baterías tiene una superficie de 633 m^2 y tiene una línea de evacuación soterrada con una longitud de 2.009,09 m hasta el punto de conexión, en los términos municipales de Villaviciosa de Odón y Alcorcón.

- **Alternativa 3 (Violeta):** el vallado del sistema de baterías tiene una superficie de 520 m^2 y tiene una línea de evacuación soterrada con una longitud de 2.197,14 m hasta el punto de conexión, en los términos municipales de Villaviciosa de Odón y Alcorcón.

6.3.1.1. Análisis de alternativas consideradas

A continuación, se realiza un análisis cualitativo de las afecciones que presentan cada uno de los emplazamientos alternativos propuestos.

	Alternativa		
	1	2	3
Superficie	642,9 m^2	633 m^2	520 m^2
Longitud de la línea de evacuación	1.375,91 m	2.009,09 m	2.197,14 m
Carácter del trazado	Soterrada	Soterrada	Soterrada
T.M.	Villaviciosa de Odón y Alcorcón	Villaviciosa de Odón y Alcorcón	Villaviciosa de Odón y Alcorcón
Núcleos de población cercanos	Villaviciosa de Odón	Villaviciosa de Odón	Villaviciosa de Odón
Altitud	705 m.s.n.m	683-684 m.s.n.m	686-687 m.s.n.m.
Pendiente	1,3-2,9 %	1,7-3,5 %	4,2-6,2 %
Carreteras	M-50	M-50	M-50
Cauces	No afecta directamente a cauces	No afecta directamente a cauces Zona Policía Barranco de Pasidre	No afecta directamente a cauces
Usos de suelo (Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid)	Vegetación esclerófila, praderas y pastos	Vegetación esclerófila, praderas y pastos	Vegetación esclerófila, praderas y pastos
Red Natura 2000	-	-	-
Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)	-	-	-
Hábitats de Interés Comunitario	-	5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos"	5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos"
Corredores ecológicos	-	-	-
Vías pecuarias	-	Vereda Segoviana	Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora

	Alternativa		
	1	2	3
Montes de Utilidad Pública	-	-	-
Patrimonio	-	-	-

Tabla 5. Análisis cualitativo de los emplazamientos alternativos

En la siguiente tabla se realiza un análisis cuantitativo de las afecciones identificadas en cada alternativa.

		Alternativa		
		1	2	3
Superficie		642,9 m^2	633 m^2	520 m^2
Longitud de la línea de evacuación		1.375,91 m	2.009,09 m	2.197,14 m
T.M.		2	2	2
Núcleos de población cercanos	**Nº**	2	3	2
	Distancia mínima	470 m	120 m	1,2 km
Altitud		705 m.s.n.m	683-684 m.s.n.m	686-687 m.s.n.m.
Pendiente		1,3-2,9 %	1,7-3,5 %	4,2-6,2 %
Carreteras		1	1	1
Cauces		0	0	0
Usos de suelo		4	4	4
Red Natura 2000		2060 m	1900 m	1460 m
Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)		>4 km	>4 km	>4 km
Hábitats de Interés Comunitario	**Tipos**	0	0	1
	Zonas	0	1 (260 m^2)	1 (520 m^2)
Corredores ecológicos		0	0	0
Vías pecuarias		0	La línea discurre unos 180 m sobre ella	La línea discurre unos 130 m sobre ella
Patrimonio		Castillo de Villaviciosa de Odón a 2,5 km	Castillo de Villaviciosa de Odón a 2 km	Castillo de Villaviciosa de Odón a 2,9 km

Tabla 6. Análisis cuantitativo de los emplazamientos alternativos

** En caso de no existir afección directa por parte de ninguna de las 3 alternativas a ningún espacio/elemento, se ha medido la distancia mínima respecto al emplazamiento de cada alternativa.*

6.3.1.2. Valoración de los impactos asociados a cada emplazamiento

Se han valorado los impactos asociados a las afecciones que se tendrán en cada una de las alternativas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se considera un impacto **positivo** sobre un elemento cuando las afecciones sobre el medio provocan efectos positivos.

- Si no existe probabilidad de afección, se considera que el impacto potencial es **no significativo**.
- Cuando el impacto tiene probabilidades de presentarse, pero su afección puede ser evitada por los elementos contemplados en proyecto se considera **compatible**.
- Se denomina un impacto como **moderado** cuando la afección sobre el elemento no pueda ser evitada y se requieran medidas correctoras o protectoras.
- El impacto se valora como **severo** si se identifica afección sobre un elemento considerado inafectable o muy restringible.

Atmósfera

En relación con las afecciones a la atmósfera, las tres alternativas presentan impactos similares, fundamentalmente asociados a las emisiones temporales de polvo y gases vinculados al movimiento de maquinaria durante la fase de construcción. Dado que se trata de efectos puntuales, de duración limitada y fácilmente mitigables mediante medidas estándar de obra, la afección atmosférica se considera compatible en los tres casos, sin diferencias relevantes entre alternativas.

Medio físico

En términos topográficos, las tres alternativas se localizan en zonas relativamente llanas, si bien la Alternativa 1 presenta las pendientes más reducidas. Las alternativas 2 y, especialmente, la 3, muestran de pendientes algo mayores, aunque dentro de rangos que no suponen condicionantes relevantes para la ejecución del proyecto ni para el riesgo de erosión. Por tanto, no se prevén diferencias significativas en las afecciones derivadas de las obras.

Desde el punto de vista hidrológico, ninguna de las alternativas afecta directamente a cauces, lo que reduce de forma notable la probabilidad de alteraciones sobre la red superficial. Únicamente la Alternativa 2 se localiza dentro de la zona de policía del Barranco de Pasidre, lo que constituye un condicionante normativo, si bien el trazado de la línea y la implantación de la instalación permiten evitar afecciones directas al cauce. En conjunto, las tres alternativas presentan impactos muy limitados sobre el medio hídrico.

Medio biótico

El entorno de los tres emplazamientos presenta un elevado grado de transformación debido al predominio de usos agrícolas y pastizales, lo que condiciona comunidades faunísticas propias de medios humanizados y una diversidad biológica relativamente baja. No obstante, existen diferencias relevantes en relación con espacios protegidos, vegetación y hábitats.

En cuanto a los espacios de interés para la conservación de avifauna, ninguna alternativa se sitúa dentro de un IBA ni de la Red Natura 2000. Sin embargo, existen diferencias en relación con los Hábitats de Interés Comunitario (HIC). La Alternativa 3

ocupa directamente un HIC (5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos"), afectando a 520 m². La Alternativa 2 afecta a este mismo tipo de hábitat, con 260 m², mientras que la Alternativa 1 no presenta afección alguna a HIC.

En cuanto a las vías pecuarias, la Alternativa 1 no interactúa con ellas, mientras que la línea de evacuación de la Alternativa 2 discurre 180 m sobre la Vereda Segoviana, y la de la Alternativa 3 recorre 75 m sobre la Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora. En los tres casos, al tratarse de trazados soterrados, las afecciones se limitan a la fase de obra, sin efectos permanentes sobre la conectividad del territorio.

Población y salud humana

La proximidad a los núcleos de población constituye el principal factor diferenciador entre alternativas. La Alternativa 2 es la más cercana a zonas habitadas, con una distancia mínima de 120 m, seguida de la Alternativa 1 con 470 m. La Alternativa 3, situada a 1,2 km, es la que mayor separación presenta respecto a las áreas residenciales. En consecuencia, la Alternativa 3 ofrece mejores condiciones en términos de evitar molestias por ruido, polvo y tránsito de maquinaria durante la fase de obras, así como una menor afección visual y menor exposición a riesgos percibidos por la población. Aunque el impacto previsto sobre la población es reducido en todos los casos, la Alternativa 2 presenta un riesgo potencial mayor de percepción negativa por parte de vecinos próximos, así como una mayor sensibilidad en relación con posibles molestias temporales durante las obras.

Medio socioeconómico

El impacto socioeconómico del proyecto puede considerarse positivo en las tres alternativas, dado que la ejecución y mantenimiento de la infraestructura generará empleo directo e indirecto y favorecerá la actividad económica local. No se aprecian diferencias significativas entre alternativas en cuanto a efectos sobre usos del suelo, actividades agrícolas o servicios de apoyo, por lo que el comportamiento socioeconómico es similar en todos los casos y globalmente favorable.

Patrimonio cultural

No se identifican afecciones directas a elementos catalogados o bienes patrimoniales en ninguna de las alternativas. Las instalaciones se sitúan a distancias suficientes respecto al Castillo de Villaviciosa de Odón, oscilando entre 2 km (Alternativa 2) y 2,9 km (Alternativa 3), lo que descarta impactos visuales o físicos sobre este bien. Tampoco se han identificado yacimientos arqueológicos documentados en los ámbitos de actuación. En consecuencia, las afecciones sobre el patrimonio se consideran nulas o de magnitud muy baja en las tres alternativas.

Paisaje

Las tres alternativas se encuentran en un entorno agrícola antropizado, con una baja sensibilidad paisajística debido a la escasez de elementos naturales singulares y la presencia de infraestructuras ya consolidadas, como la M-50. La afección paisajística se considera, por ello, reducida en todos los casos. La Alternativa 2 presenta una mayor visibilidad potencial al situarse más próxima a zonas habitadas, mientras que la

Alternativa 3 se localiza a tan solo 140 metros de la carretera M-50, lo que incrementa su exposición visual para los usuarios de la vía. No obstante, dado el carácter soterrado de las líneas de evacuación en las líneas, la percepción del proyecto en el paisaje se limita prácticamente a la fase de obras.

Todas las alternativas se encuentran en zonas clasificadas como de baja capacidad de acogida según la zonificación ambiental para energías renovables de la Comunidad de Madrid.

6.3.1.3. Análisis multicriterio de los impactos asociados a cada emplazamiento

Metodología del análisis

Para cada uno de los emplazamientos alternativos considerados se ha realizado un análisis consistente en su descripción, la identificación de los principales condicionantes ambientales asociados a la misma y la valoración comparativa de sus potenciales efectos sobre los diferentes componentes del medio. A continuación, se expresa la valoración comparada de los impactos potenciales que previsiblemente se derivarían de la ejecución de cada uno de los emplazamientos alternativos, en otros términos.

Esta valoración comparada de impactos potenciales se realiza siguiendo una metodología de análisis multicriterio basada en valoraciones cuantitativas y cualitativas.

Para el análisis del impacto de cada alternativa sobre cada componente ambiental considerado se valoran y se combinan numéricamente tres aspectos principales:

- Valoración cualitativa del componente ambiental: el estado general del componente ambiental en el área afectada por cada emplazamiento alternativo, valorado como inexistente o nulo (0), pobre (1), intermedio (3) o bueno (5).
- Intensidad del impacto: la intensidad del impacto generado por cada emplazamiento alternativo sobre cada componente ambiental, valorada como nula (0), baja (1), media (3) o alta (5).
- Ponderación del valor del componente: el peso o importancia relativa de cada componente ambiental considerado, en relación con el resto de los componentes valorados, en el área afectada por los distintos emplazamientos, entendido como un factor de ponderación que toma valores entre 0,1 y 1.

Una vez calculados los valores de base para la estimación de la magnitud de los impactos de cada emplazamiento alternativo sobre los diferentes componentes del medio, se determina la importancia de los impactos a partir del resultado del producto de los tres valores señalados anteriormente.

La valoración ponderada de la importancia del impacto de cada uno de los dos emplazamientos se calcula como la suma de los valores numéricos correspondientes a todos los componentes ambientales, y puede variar teóricamente entre 0 (nula importancia) y 225 (máxima importancia posible para el impacto).

Este procedimiento permite, por tanto, comparar numéricamente entre si la importancia del impacto potencial de los distintos emplazamientos alternativos sobre el medio receptor, de forma que las valoraciones cualitativas que han podido quedar definidas anteriormente como semejantes entre las distintas alternativas (compatible, moderado, etc.) quedan ahora diferenciadas con mayor precisión.

Con posterioridad al presente capítulo, una vez presentado el análisis multicriterio, se desarrollan las conclusiones de los análisis realizados y se justifica la elección del emplazamiento alternativo más favorable.

Matriz de valoración multicriterio de los emplazamientos alternativos

En la siguiente tabla se recogen las valoraciones (estado/importancia del componente ambiental, valor de ponderación e intensidad del impacto) asociadas a cada emplazamiento alternativo considerado:

Elemento ambiental	Valoración cualitativa del componente ambiental			Ponderación del valor del componente	Intensidad del impacto		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Atmósfera	5	5	5	0,1	1	1	1
Medio físico	2	3	3	1	3	3	1
Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario	3	3	3	0,4	3	3	1
Fauna	3	3	3	0,5	2	3	1
Población y salud humana	5	5	5	0,4	1	1	1
Medio socioeconómico	5	5	5	0,2	1	1	1
ENP, Red Natura 2000 y patrimonio natural	3	3	3	1	2	1	2
Patrimonio cultural	0	0	0	0,1	0	0	0
Paisaje	3	3	3	1	2	1	2

Tabla 7. Matriz de valoración multicriterio de los emplazamientos alternativos

Resultado del análisis multicriterio de los impactos asociados a cada emplazamiento alternativo

A continuación, se exponen los resultados de la valoración ponderada del impacto potencial de cada emplazamiento sobre cada componente ambiental:

Elemento ambiental	Valoración global ponderada		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Atmósfera	1	1	1
Medio físico	3	4,5	4,5
Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario	1,2	1,2	1,2

Elemento ambiental	Valoración global ponderada		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Fauna	1,5	1,5	1,5
Población y salud humana	2	2	2
Medio socioeconómico	0,5	0,5	0,5
ENP, Red Natura 2000 y patrimonio natural	3	3	3
Patrimonio cultural	0	0	0
Paisaje	1,5	3	3
Total	13,7	16,7	16,7

Tabla 8. Matriz de valoración multicriterio de los emplazamientos alternativos

6.3.1.4. Conclusión del análisis de alternativas

Tras analizar las distintas alternativas para la instalación del sistema de almacenamiento en baterías (BESS Aguijón), se observa que la Alternativa 1 representa el mejor equilibrio entre criterios ambientales, técnicos y sociales.

La Alternativa 1 ocupa una superficie de 642,9 m² y no afecta directamente a Hábitats de Interés Comunitario ni a vías pecuarias, lo que minimiza las posibles alteraciones del medio biótico y de la conectividad ecológica. Además, se sitúa a 470 m del núcleo urbano de Villaviciosa de Odón, garantizando una adecuada distancia que reduce posibles molestias a la población y mantiene un impacto paisajístico moderado.

Por su parte, la Alternativa 2, aunque presenta una superficie similar (633 m²), se encuentra a tan solo 120 m del núcleo urbano y discurre 180 m sobre la Vereda Segoviana, lo que incrementa la exposición social y la necesidad de atender limitaciones normativas, situándola en una posición menos favorable. La Alternativa 3, aunque más alejada del núcleo urbano (1,2 km), afecta directamente a 520 m² de Hábitat de Interés Comunitario (tipo 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos") y requiere un cruce de vía pecuaria de 75 m, aumentando la afección sobre el medio natural.

En conjunto, la Alternativa 1 minimiza tanto las afecciones sobre hábitats como los impactos sobre la población y las infraestructuras existentes, por lo que se selecciona como la opción más adecuada para la implantación del BESS.

6.3.2. Alternativas del trazado de la línea de evacuación.

El trazado de la línea de evacuación está condicionado por la ubicación de la instalación de almacenamiento en baterías y por el punto de conexión establecido por la compañía distribuidora.

Se analizaron tres alternativas de trazado, todas soterradas:

- La Alternativa 1 tiene una longitud de 1.375,91 m y permite una conexión directa desde la instalación hasta el punto de conexión con mínima afección al terreno y a la vegetación circundante.
- La Alternativa 2 presenta un trazado de 2.009,09 m, mayor proximidad a la población y cruces sobre vía pecuaria, lo que implica una mayor complejidad constructiva y posibles impactos temporales durante la obra.

- La Alternativa 3 alcanza 2.197,14 m, afectando a Hábitats de Interés Comunitario y requiriendo un cruce sobre vía pecuaria, lo que incrementa tanto el impacto ambiental como la longitud de la infraestructura.

Considerando la minimización de impactos ambientales, la proximidad a núcleos urbanos y la eficiencia técnica, la Alternativa 1 se selecciona como la opción óptima para la línea de evacuación del BESS Aguijón.

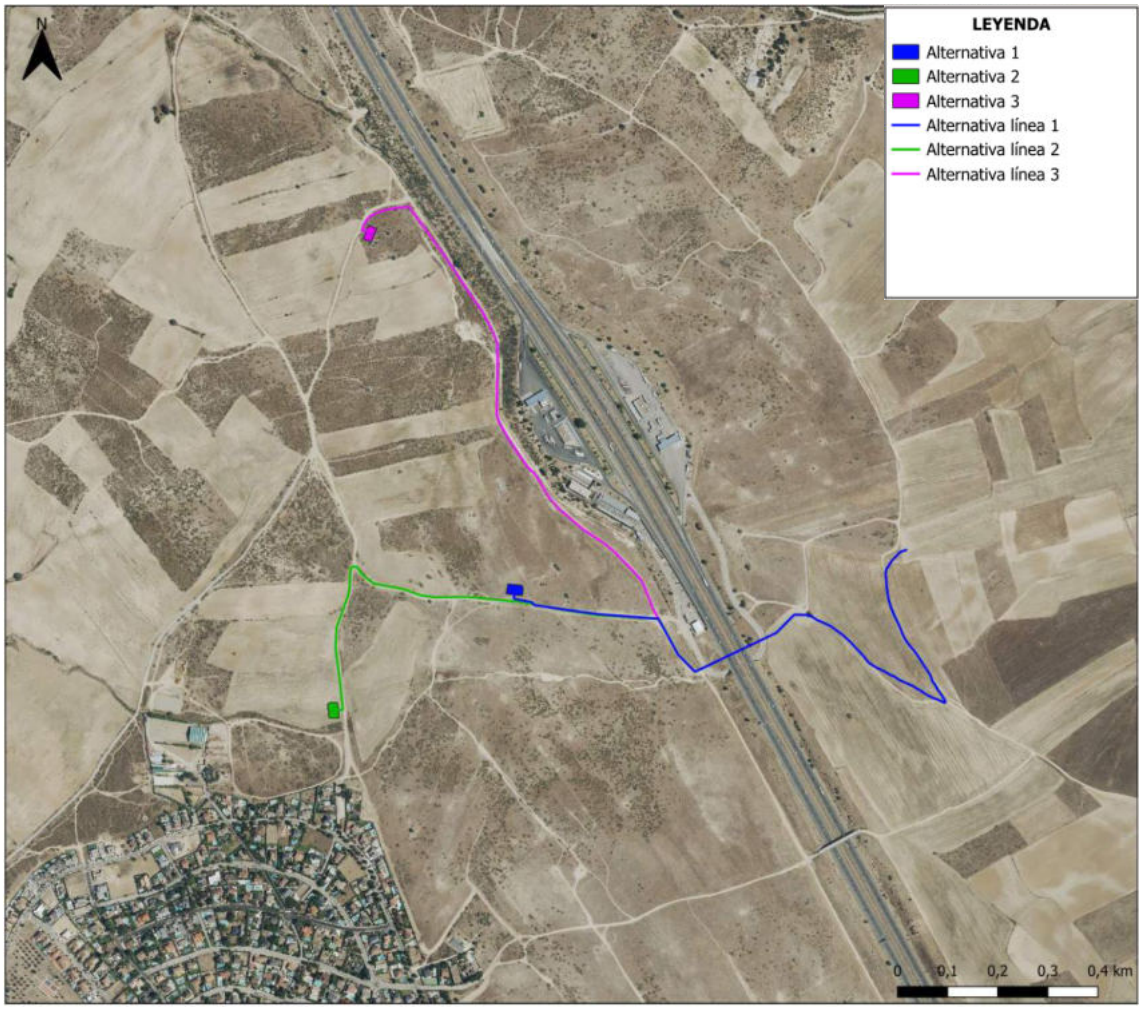


Ilustración 3. Alternativas de la línea eléctrica de evacuación. Fuente: elaboración propia

6.3.2.1. Conclusión del análisis de alternativas.

Los trazados de evacuación propuestos van ligados a las alternativas de emplazamiento previamente analizadas, concluyéndose que la alternativa 1 se considera la más adecuada, ya que minimiza tanto la ocupación del terreno como la longitud de la infraestructura de evacuación

7. Principales características ambientales y territoriales del ámbito previsto para el desarrollo del Plan Especial

Se presentan a continuación los resultados de un inventario y diagnóstico ambiental, social y territorial del entorno del proyecto. Este inventario corresponde a un

ámbito general del proyecto que incluye el emplazamiento del sistema de almacenamiento en baterías, su línea de evacuación y su entorno.

El inventario se acompaña de una cartografía temática, en la que se representa la distribución de los elementos ambientales, sociales y territoriales existentes en el entorno más próximo de la solución final adoptada para el proyecto y de las alternativas estudiadas para el mismo.

Los resultados de este inventario han sido utilizados en la toma de decisiones durante el análisis de alternativas para el sistema de almacenamiento en baterías y su línea de evacuación, en la implantación de detalle de los elementos constituyentes de las instalaciones y en la valoración detallada de los potenciales impactos del proyecto.

El inventario aporta información sobre el territorio organizada en cinco grandes apartados: medio físico, medio biótico, medio socioeconómico, paisaje y condicionantes territoriales.

7.1. Ámbito de estudio

Para la elaboración del inventario se ha delimitado un ámbito de estudio en torno al emplazamiento seleccionado para el proyecto, de 3 km de distancia en torno a la instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón.

El ámbito, con una superficie total de 28,27 km^2, comprende los TT.MM. de Villaviciosa de Odón, Alcorcón, Boadilla del Monte y Móstoles (Madrid).

La zona de implantación se localiza a una altitud aproximada de entre 705,2-705,3 m.s.n.m. En cuanto a pendiente, la zona de implantación se sitúa en una zona de terrenos con una pendiente de entre 1,80-2,70%.

Los cauces que se encuentran dentro del ámbito son pertenecientes a la Cuenca del río Guadarrama, incluida a su vez en la Cuenca Hidrográfica del Tajo.

En cuanto a la vegetación, el ámbito de estudio se caracteriza por una presencia mayoritaria de cultivos agrícolas, principalmente de cultivos herbáceos de secano.

En relación con la fauna, el ámbito constituye un hábitat que aloja a una gran comunidad de especies, se trata de una zona de alta riqueza de especies, con un total de 162.

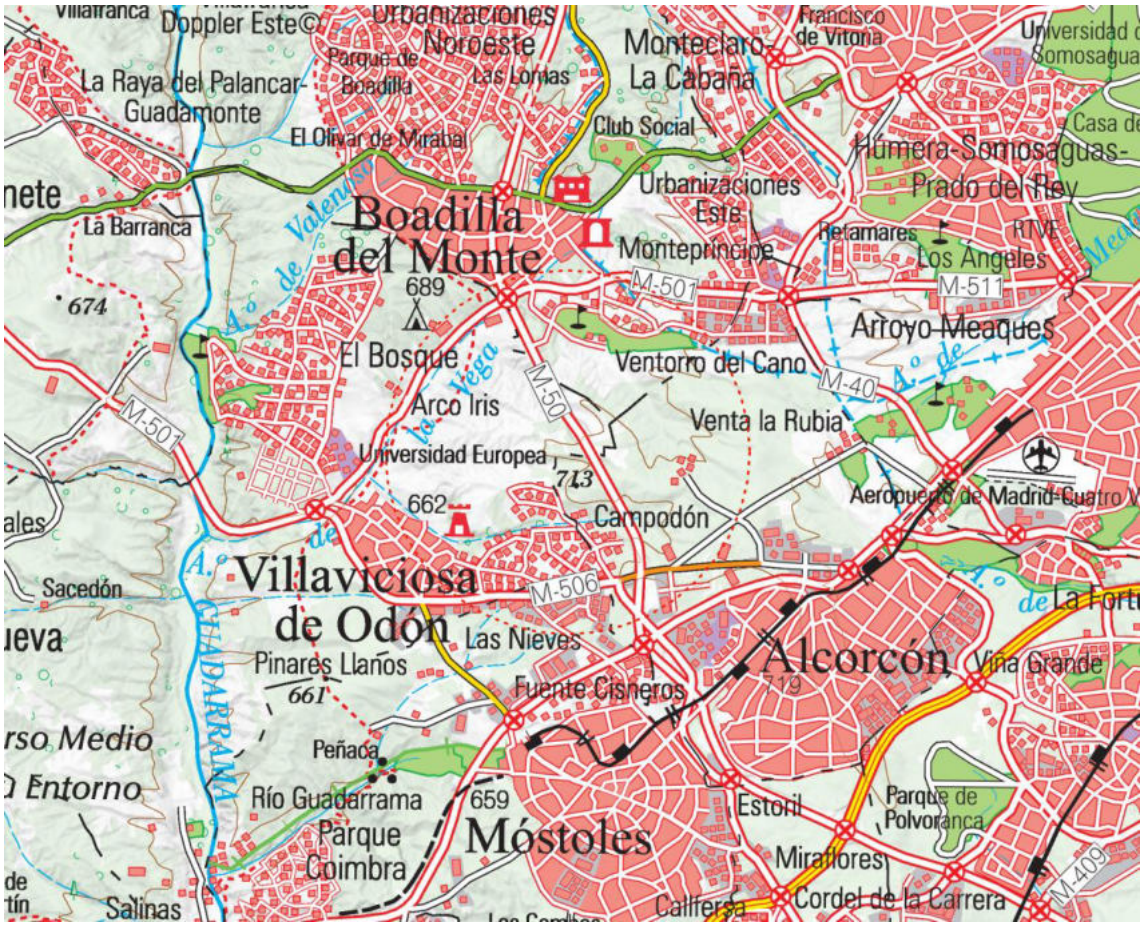


Ilustración 4. Localización del ámbito de estudio para el inventario ambiental. Fuente: Elaboración propia cartografía base IGN

El sistema de asentamientos humanos en el ámbito incluye 3 núcleos de población, con un total de 30.875 habitantes. En cuanto a infraestructuras destaca las carreteras M-50 y M-506 y otras carreteras municipales y caminos.

En lo paisajístico, destaca el protagonismo visual del tejido urbano y los espacios agrícolas.

Dentro del ámbito de estudio se encuentra la zona LIC/ZEC "Cuenca del Río Guadarrama" código ES3110005.

En el ámbito de estudio se han localizado varios bienes pertenecientes al patrimonio cultural de Madrid, pero dentro del núcleo urbano de Villaviciosa de Odón.

Las coordenadas del centro geométrico de la planta son las siguientes:

Coordenadas Huso 30 ETRS89/UTM	
X	426.478,23
Y	4.460.819,14

Tabla 9. Coordenadas centro geométrico

El proyecto se ubica en las siguientes parcelas catastrales:

Nº finca	Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Naturaleza del Terreno	Titularidad	Ocupación Total o Parcial
1	7	36	28181A007000360000SE	Villaviciosa de Odón	Agrario	Privada	Parcial
2	-	-	5794901VK2659S0000ZB	Alcorcón	Urbano	Privada	Parcial
3	1	9012	28007A001090120000UE	Alcorcón	Vía de comunicación de dominio público	Pública	Parcial
4	1	56	28007A001000560000UH	Alcorcón	Agrario	Privada	Parcial
5	1	9002	28007A001090020000UO	Alcorcón	Vía de comunicación de dominio público	Pública	Parcial
6	1	81	28007A001000810000UX	Alcorcón	Agrario	Privada	Parcial

Tabla 10. Parcelas afectadas por el proyecto

La superficie total de las parcelas es de 1,4 ha, y la superficie ocupada por la BESS, mediante su cerramiento perimetral es de 643 m^2.

La infraestructura de evacuación ocupa un total de 1.1022,07 m^2.

La línea de evacuación que une la instalación de almacenamiento en baterías con el Centro de Seccionamiento tiene una longitud de 1.375,91 m. La línea de interconexión entre el Centro de Seccionamiento y el punto de conexión tiene una longitud de 199,27 m.

El acceso a la instalación de realizará dentro del T.M. de Villaviciosa de Odón desde un camino de nueva construcción que comunica con la salida de la M-50 situada en el Km 67.

7.2. Medio físico

7.2.1. Clima y atmósfera

7.2.1.1. Clima

Metodología

Para la caracterización climática del ámbito de estudio se han utilizado datos procedentes de dos fuentes complementarias: por un lado, la Red de estaciones meteorológicas del SIGA (Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios), dependiente del MAPA, que proporciona datos agroclimáticos recientes con alta resolución temporal y por otro, la Red de estaciones climatológicas de AEMET, que dispone de series históricas consolidadas para el cálculo de medias climáticas normalizadas.

Para realizar la caracterización climática se ha tomado como referencia las siguientes estaciones:

Estación	Red climática	Código	Municipio	Altitud	Distancia a emplazamiento
MADRID 'AERODROMO DE CUATRO VIENTOS'	SIGA	3196	Madrid	687	7,16 km

Tabla 11. Estación meteorológica de referencia.

Encuadre climático general

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen recogida en el Atlas Climático Ibérico (AEMET, 2011) se encuentra en una zona de transición entre el clima semiárido templado-frío (BSk) y el clima mediterráneo, según la clasificación climática de Köppen. Esta ubicación geográfica dota al municipio de un clima mediterráneo continentalizado, caracterizado por una elevada amplitud térmica, tanto diaria como anual, lo cual es resultado de la distancia a la costa y la altitud.

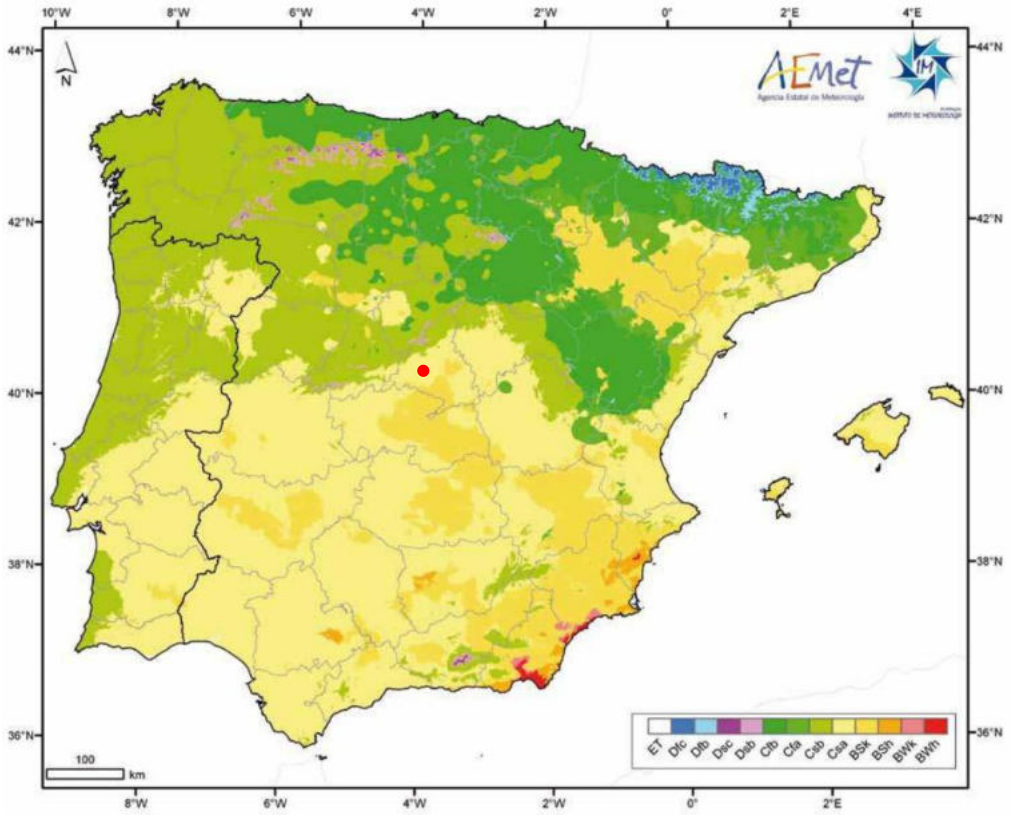


Ilustración 5. Clasificación climática de Köppen-Geiger (AEMET)

Según la información aportada por el visor del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el emplazamiento presenta la siguiente clasificación climática de Papadakis:

Clasificación climática de Papadakis				
Tipo de verano	**Tipo de invierno**	**Régimen de humedad**	**Régimen térmico**	**Clasificación**
Maíz (M)	Avena cálido (Av)	Mediterráneo seco (Me)	Pampeano (PA)	Mediterráneo templado

Tabla 12. Clasificación climática de Papadakis.

Caracterización climática

A continuación, se muestran las tablas resumen de los datos climáticos obtenidos en las estaciones de referencia:

Periodo	Tª media mensual (ºC)	Tª media de las máximas absolutas (ºC)	Tª media de las mínimas absolutas (ºC)	Pluviometría media mensual (mm)
Enero	5,8	15,2	-3,6	46,7
Febrero	7,2	18	-2,8	42,7
Marzo	9,8	22,3	-1	35,9
Abril	11,8	24,8	1	49,7
Mayo	15,9	29,5	4	43,4
Junio	21,1	34,9	8,2	22,7
Julio	24,8	37,5	11,9	13,9
Agosto	24,4	37,1	12	11,4
Septiembre	20,6	33,1	8,4	28,4
Octubre	14,7	27	3,8	48,3
Noviembre	9,1	20,2	-1	61,9
Diciembre	6,1	15,9	-3,3	53,8

Tabla 13. Datos climáticos estacione Helipuerto Cuatro Vientos

Termometría

La temperatura media anual en la zona, basada en el periodo 1981-2010, se sitúa entre 14,5 y 15°C. Durante el invierno, las temperaturas medias en el mes más frío (enero) rondan los 6°C, con máximas en torno a 9,5 - 11°C y mínimas entre 0 y 3°C. Las heladas son frecuentes en invierno, mientras que las nevadas son esporádicas. En contraste, los veranos son calurosos, con temperaturas medias superiores a 25°C en julio y máximas que oscilan entre 32 y 33,5°C.

La amplitud térmica diaria puede superar los 13°C en las áreas periféricas del municipio, mientras que la amplitud térmica anual se sitúa entre 19 y 20 grados, reflejando importantes variaciones entre las estaciones.

Las temperaturas medias mensuales son las siguientes (ºC):

Temperatura media mensual (ºC)											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
5,8	7,2	9,8	11,8	15,9	21,1	24,8	24,4	20,6	14,7	5,8	7,2

Tabla 14. Temperaturas medias mensuales.

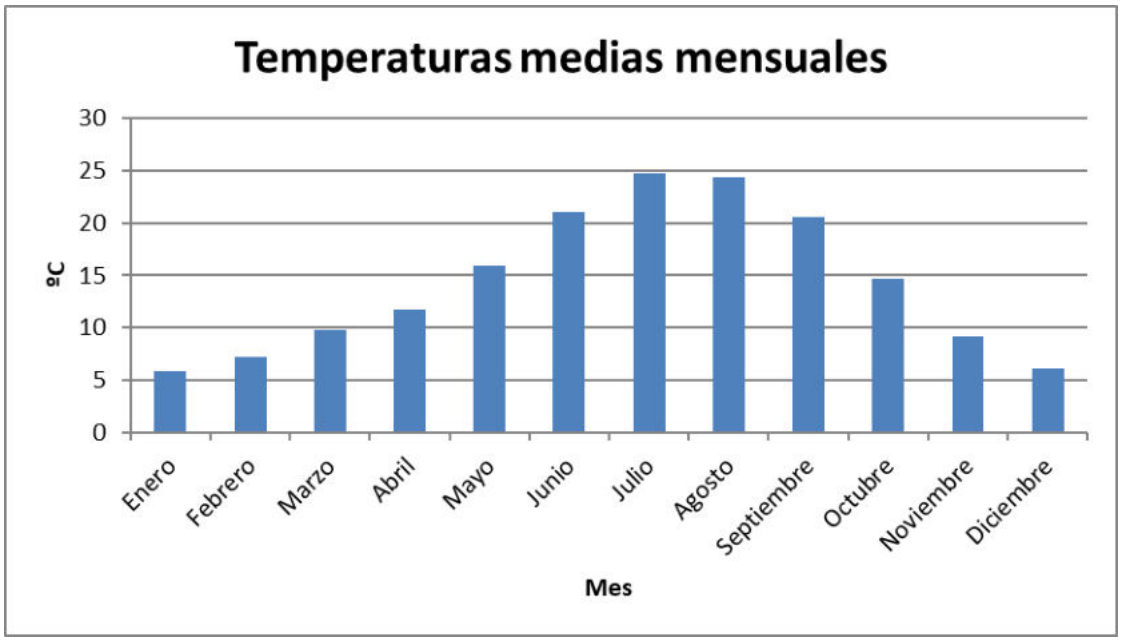


Ilustración 6. Temperaturas medias mensuales

La oscilación térmica anual, que es la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido (julio) y la temperatura media del mes más frío (enero), es de 19 ºC.

Pluviometría

Las precipitaciones anuales promedian alrededor de 400 mm, con un marcado mínimo en los meses de verano (especialmente en julio y agosto), donde se registran de 10 a 14 mm de lluvia. El máximo de precipitaciones ocurre en otoño, particularmente en los meses de octubre a diciembre, con un promedio de 50 a 60 mm en octubre, que es el mes más lluvioso. Esta distribución es típica del clima mediterráneo, con una clara estacionalidad en las lluvias.

Las precipitaciones medias mensuales son las siguientes (mm):

Precipitacion (mm)											
Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
46,7	42,7	35,9	49,7	43,4	22,7	13,9	11,4	28,4	48,3	61,9	53,8

Tabla 15. Precipitaciones medias mensuales.

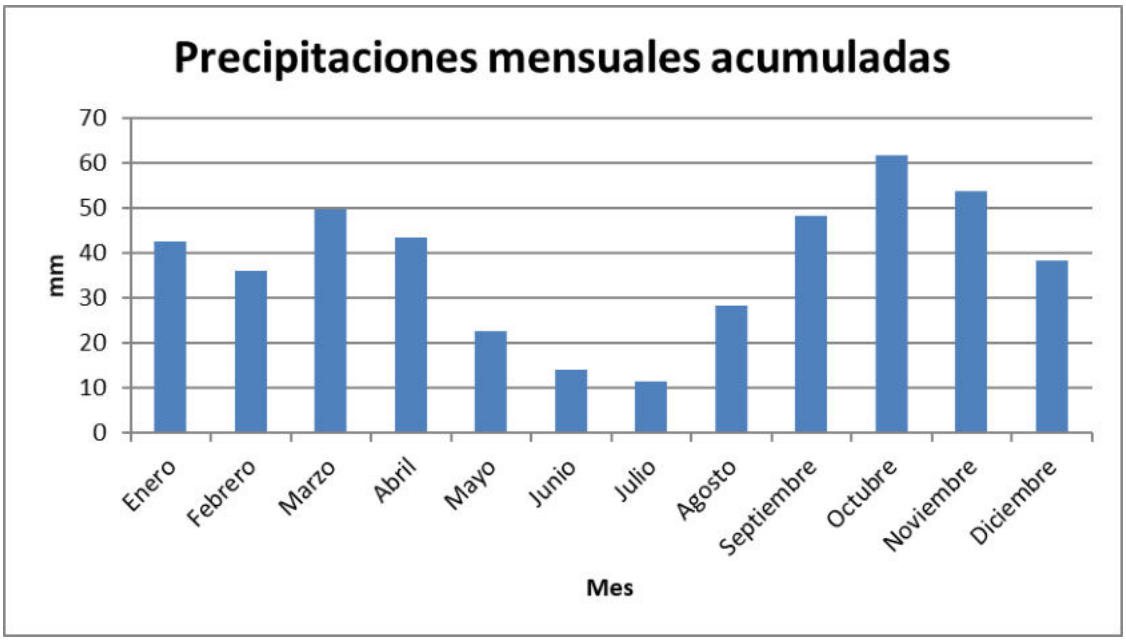


Ilustración 7. Precipitaciones medias mensuales

La distribución de las precipitaciones se concentra principalmente en primavera y en menor medida en invierno y otoño.

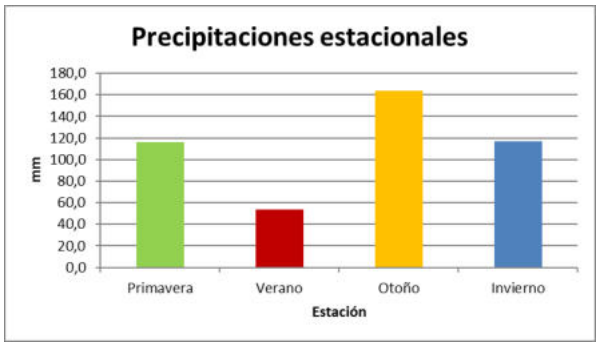


Ilustración 8. Precipitaciones estacionales

Evapotranspiración

A continuación, se recogen los datos de evapotranspiración potencial (ETP) proporcionada por la estación de referencia, calculada por el método de Thornthwaite, que considera los valores mensuales de temperatura y precipitación. Se observa una alta evapotranspiración potencial durante el verano, con un máximo en julio.

En cuanto a la humedad relativa, la media anual es de aproximadamente 57%, lo que sitúa a la zona de Villaviciosa de Odón en una de las áreas más secas del interior de España. De hecho, Madrid es la capital provincial o autonómica con menor humedad relativa media del país, igualada por Granada y seguida por Murcia. Este aspecto es destacable por su influencia en la baja presencia de nieblas y condensaciones, lo cual es punto muy favorable para instalaciones eléctricas.

Evapotranspiración											
Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
11,4	15,9	30,9	44,1	77,6	119,5	154,6	140,9	95,9	53,6	22,6	11,9

Tabla 16. ETP mensual.

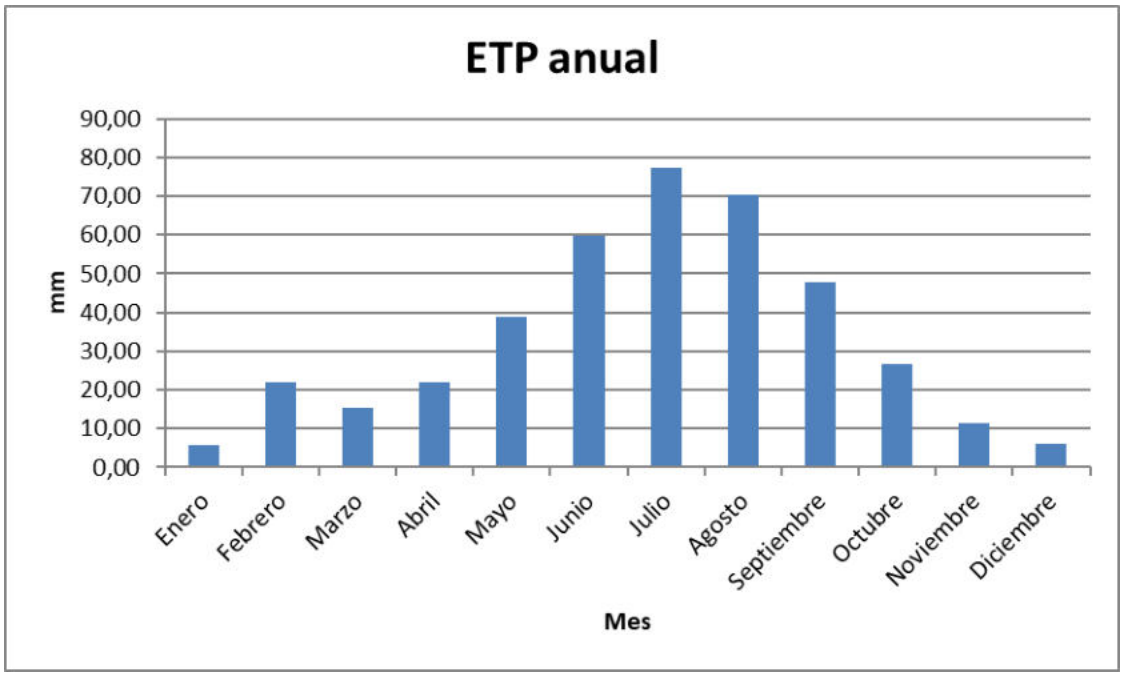


Ilustración 9. ETP anual

Vientos

En cuanto al viento, la zona de Villaviciosa de Odón no es conocida por presentar vientos fuertes o rachas prolongadas. De acuerdo con datos de la AEMET, la velocidad media anual del viento en la región oscila entre 3 y 5 m/s, lo cual es relativamente bajo en comparación con otras zonas más expuestas de la Península Ibérica.

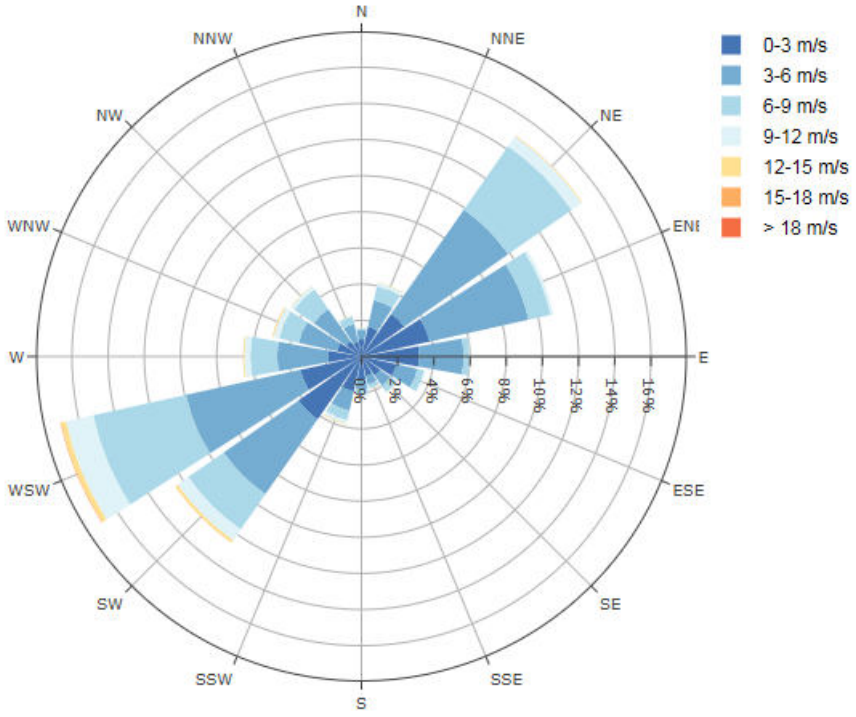


Ilustración 10. Rosa de los vientos

Diagramas climáticos

A continuación, se representan gráficamente los factores climáticos de la zona de estudio mediante los diagramas climáticos ombrotérmico y de balance hídrico.

- Diagrama ombrotérmico: en él se representan las temperaturas en el eje de abscisas de la izquierda y las precipitaciones en el de la derecha. Se observan temperaturas extremas, cálidas en verano y frías en invierno, y un período de sequía durante los meses de verano.

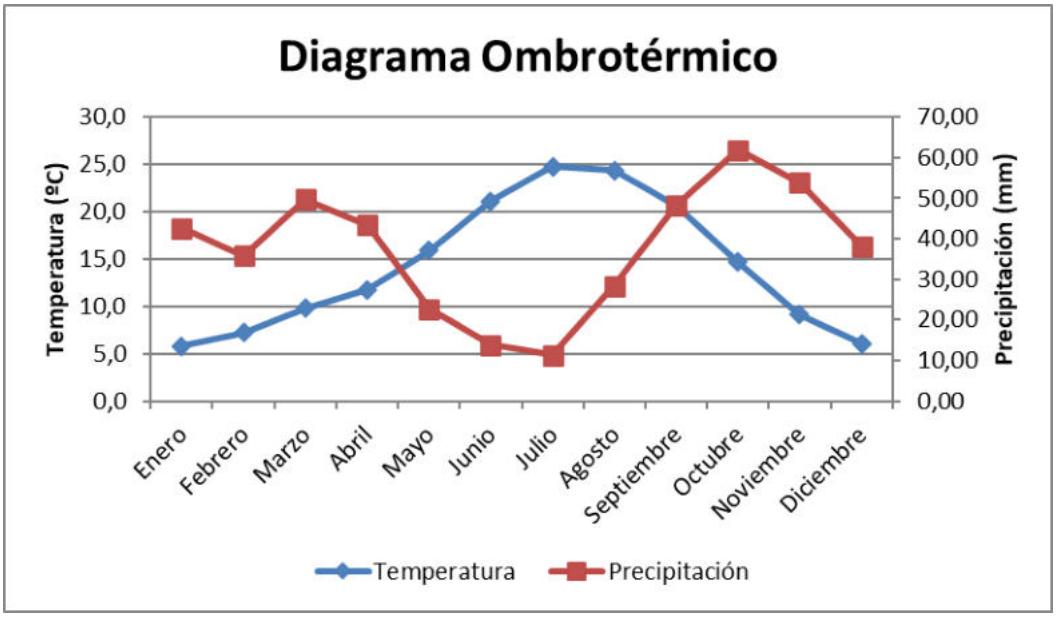


Ilustración 11. Diagrama ombrotérmico

- Diagrama de balance hídrico: representa la precipitación anual y la ETP. Cuando la curva de precipitación queda por encima de la de ETP, se produce un superávit hídrico y, en el caso contrario, un déficit hídrico. En la zona de estudio se observa déficit hídrico desde el mes de mayo hasta el mes de octubre.

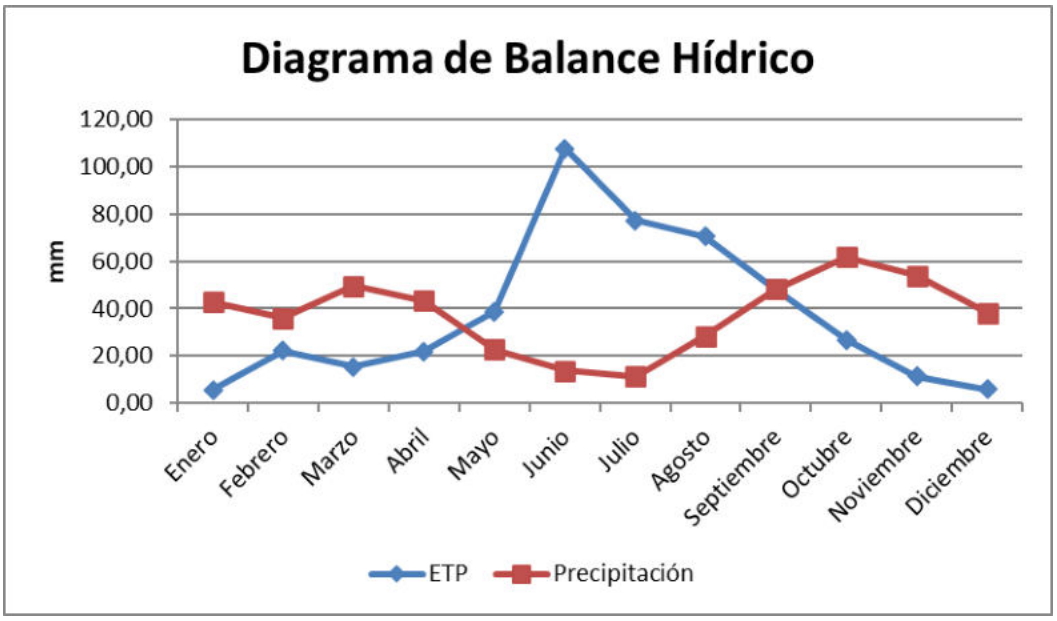


Ilustración 12. Diagrama de balance hídrico

Radiación solar

En julio, Villaviciosa de Odón registra el mayor número de horas de sol diarias de media. En julio, hay una media de 13,1 horas de sol al día y un total de 406,05 horas de sol durante todo el mes.

En enero, Villaviciosa de Odón registra el menor número de horas de sol diarias de media. En enero, hay una media de 5,66 horas de sol al día y un total de 175,43 horas de sol.

En Villaviciosa de Odón se contabilizan alrededor de 3354,25 horas de luz al año. De media, hay 279,52 horas de luz al mes.

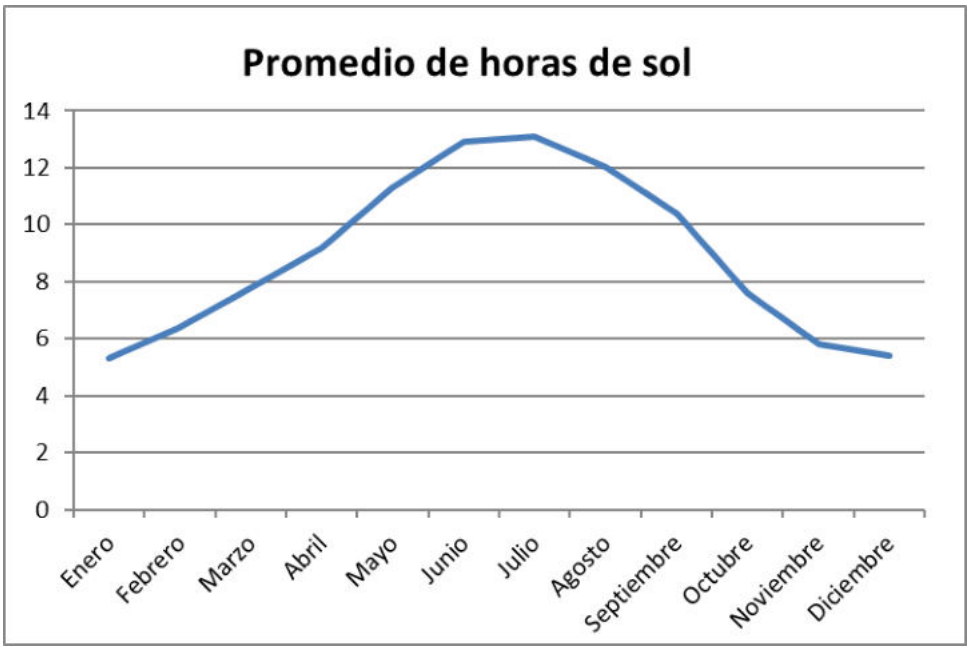


Ilustración 13. Valores de promedio de horas diarias por cada mes en el ámbito

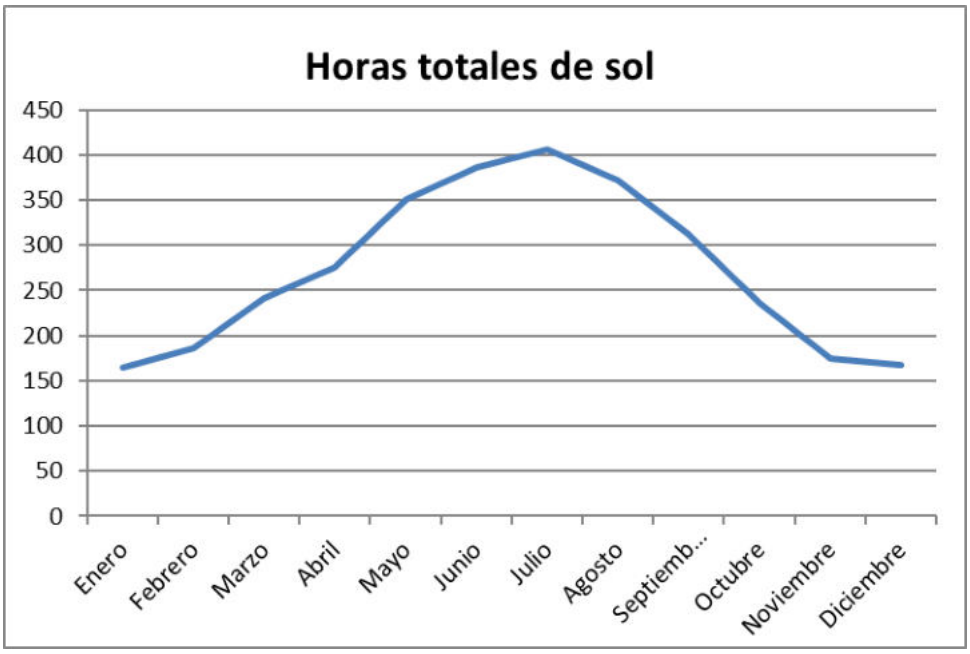


Ilustración 14. Valores de horas de sol totales por cada mes en el ámbito

7.2.1.2. Atmósfera

Calidad del aire

La red del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid está formada actualmente por un total de 52 estaciones fijas de medición, de las cuales 28 son gestionadas por la Comunidad de Madrid y los 24 restantes por el Ayuntamiento de Madrid, distribuidas estratégicamente por todo el territorio regional y municipal.

Estas estaciones forman parte de las redes oficiales de control y vigilancia de la calidad del aire, garantizando el seguimiento continuo de los principales contaminantes atmosféricos y el cumplimiento de la normativa europea y nacional vigente.

Además, Madrid dispone de una unidad móvil de vigilancia de calidad del aire que se usa como una estación remota para la realización de campañas de medición específicas; con los equipos de medida en continuo de esta estación, se determinan los niveles de contaminación en lugares alejados o fuera del radio de control de las estaciones remotas fijas, que integran la red del Sistema de Vigilancia de la Calidad de Aire de Madrid.

La estación de la red del Sistema de Vigilancia de la Calidad de Aire de Madrid más próxima es la de "Parque Liana" en Móstoles, a una distancia de unos 5,4 km.

Los datos de la calidad del aire correspondientes a dicha estación, a 19 de febrero de 2.026 son los siguientes:

Contaminante	Valor
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	62 µg/m³
Ozono (O_3)	55 µg/m³
Partículas en suspensión (PM10)	6 µg/m³
Dióxido de Azufre (SO_2)	2 µg/m³

Tabla 17. Datos de la calidad del aire estación de referencia.

Estos datos indican una la calidad del aire buena.

Calidad del ambiente sonoro

Para determinar la calidad del sonoro en el ámbito de estudio, se han consultado los Mapas Estratégicos de Ruido disponibles en el GeoPortal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, comprobando que el emplazamiento se encuentra fuera de las zonas establecidas en dichos mapas.

El ámbito presenta una buena calidad del ambiente sonoro por encontrarse en un territorio agrícola.

Calidad del ambiente sonoro

Para la elaboración de este apartado se ha tomado como base la cartografía oficial relativa a la contaminación acústica, concretamente los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) establecidos por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Esta normativa clasifica los MER en cuatro categorías: infraestructuras viarias,

ferroviarias, aeroportuarias y aglomeraciones urbanas, cada una representada por una Unidad de Mapa Estratégico (UME), concebida como entidad cartográfica autónoma para el análisis de población expuesta, áreas afectadas e indicadores acústicos. Con el fin de posibilitar su integración en sistemas de información geográfica (SIG), se han definido criterios técnicos uniformes y desarrollado cuatro conjuntos de datos espaciales que incluyen la estructura y atributos de las UMEs, así como las correspondientes isófonas.

En este contexto, se procede a exponer el potencial estratégico del entorno objeto de estudio en materia de ruido, identificando las fuentes emisoras relevantes y su posible influencia sobre el área de implantación del proyecto.

El ámbito presenta una buena calidad del ambiente sonoro por encontrarse en un territorio agrícola. Si bien dentro del ámbito hay infraestructuras lineales incluidas en la UME de infraestructuras viarias (carreteras M-506 y M-501), pero ninguna se encuentra cerca de la instalación proyectada.

Las posibles afecciones acústicas del proyecto estarán asociadas únicamente a la fase de obras, tendrán carácter puntual y temporal, y estarán sujetas a las medidas de control y planificación habituales.

7.2.2. Cambio climático

El Inventario de Emisiones a la Atmósfera en la Comunidad de Madrid 1990-2021, se elabora a partir de los datos que el Área de Calidad Atmosférica de la Comunidad de Madrid ha venido desarrollando de forma anual.

Las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Madrid estimadas en el año 2021 fueron de 22.720 kilotoneladas de CO_2 equivalente ($CO_{2\text{-eq}}$), Esto supone un aumento del +3,92 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2018 y un incremento del +51,7 % respecto al año base 1990, así como un -18,53 % respecto a 2005, año en el que se produce el máximo de emisiones.

En 2021 el sector con mayor nivel de emisiones fue el de procesado de la energía (86,19 %), seguido de las actividades de tratamiento y eliminación de residuos (6,71%), procesos industriales (5,86%) y la agricultura (1,24 %).

Por gases, el dióxido de carbono (CO2) supuso un 86,65 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero, seguido del metano (8,18 %).

Desde el año 2005 las emisiones de GEI de la Comunidad de Madrid descienden considerablemente, principalmente como consecuencia de la reducción de las emisiones del sector transporte y de los sectores energético e industrial. En el año 2021 se produjo un ligero ascenso en el total de las emisiones de GEI.

AÑO	1990		2005		2017		2018		2021	
Categoría	kt $CO_{2\text{-eq}}$	%	kt $CO_{2\text{-eq}}$	%	kt $CO_{2\text{-eq}}$	%	kt $CO_{2\text{-eq}}$	%	kt $CO_{2\text{-eq}}$	%
Energía	12.157	81,18%	23.138	82,97%	18.087	84,22%	18.581	84,99%	19.583	86,19%
Industria	998	6,66%	3.152	11,30%	1.682	7,83%	1.543	7,06%	1.332	5,86%
Agricultura	392	2,62%	300	1,08%	384	1,79%	392	1,79%	281,87	1,24%

AÑO	1990		2005		2017		2018		2021	
Residuos	1.429	9,54%	1.296	4,65%	1.324	6,16%	1.346	6,16%	1.523	6,71%
TOTAL	14.976	100%	27.886	100%	21.477	100%	21.862	100%	22.720	100%

Tabla 18. Variación de las emisiones GEI en los distintos sectores en 2021 respecto a los años 2018, 2017, 2005 y 1990.

7.2.2.1. Sumideros de CO_2

En la lucha contra el cambio climático, no sólo el ser humano trata de contrarrestar los efectos del calentamiento global con medidas de mitigación y adaptación, sino que la propia naturaleza tiene sus armas para intentar que la temperatura media del planeta no siga aumentando.

Para ello existen los sumideros de carbono, depósitos naturales (océanos y bosques) y artificiales (ciertas tecnologías y productos químicos) que absorben y capturan el dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera reduciendo así su concentración en el aire.

Los océanos son considerados los principales sumideros de carbono naturales, ya que son capaces de absorber alrededor del 50% del carbono emitido a la atmósfera. En concreto, el plancton, los corales, los peces, las algas y otras bacterias fotosintéticas son los organismos encargados de esta captura.

En el caso de los bosques y otras áreas forestales, el secuestro de carbono se realiza mediante la fotosíntesis. Las especies vegetales absorben CO_2 de la atmósfera, almacenan una parte del carbono y devuelven oxígeno a la atmósfera.

La vegetación agrícola ocupa una parte significativa del territorio, destacando las tierras de labor en secano y los olivares como principales cultivos. Las áreas naturales están representadas por frondosas, pastizal o vegetación de ribera.

La vegetación del ámbito de estudio se ha visto condicionada durante años por el uso agrícola de las parcelas, lo que ha limitado el desarrollo de comunidades vegetales naturales, relegándolas a zonas marginales o poco accesibles.

Actualmente, el terreno presenta una cobertura mayoritariamente herbácea, resultado de la dinámica propia de entornos agrícolas en distinto grado de aprovechamiento o abandono. No se ha identificado la presencia de vegetación natural significativa ni de especies de interés ecológico.

En algunas zonas del ámbito de estudio, especialmente en los márgenes de las parcelas y en puntos dispersos, se observan manchas aisladas de matorral, aunque no se ha identificado la presencia de formaciones maduras como coscojares o carrascales.

Estas formaciones marginales podrían corresponder a etapas tempranas de sustitución natural tras el cese de la actividad agrícola, pero su representación es muy escasa.

En términos generales, el área donde se proyecta la instalación de la planta presenta suelos mayoritariamente desnudos o con una cobertura herbácea poco densa, característica de espacios alterados y sometidos a uso agropecuario previo.

7.2.3. Geología y geomorfología

La zona de estudio se localiza en los términos municipales de Villaviciosa de Odón, Alcorcón, Boadilla del Monte y Mostoles. La instalación se ubica en su totalidad en la hoja 558 (Majadahonda) del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000.

Concretamente el sistema de almacenamiento en baterías se encuentra sobre Arcosas y fangos arcósicos (17).

A continuación, se describen las características litológicas y sedimentológicas de esta unidad:

Arcosas y fangos arcósicos (17)

Son las facies más extendidas en las Hojas. Normalmente ocupan posiciones laterales y más distales, hacia la cuenca que la unidad antes descrita con la que está íntimamente relacionada.

Son en todo semejantes a la unidad de arcosas (8) diferenciándose exclusivamente en el mayor espesor y abundancia relativa que alcanzan los niveles de fangos arcósicos, que normalmente tienen potencia decimétrica. Es muy frecuente que estos niveles presenten señales de edafización con enrojecimiento, semejantes a los que se describirán en el apartado siguiente.

En niveles fangosos de esta unidad, en la margen izquierda del río Guadarrama (urbanización El Bosque), que se encuentran directamente superpuestos a las facies fangosas (15) ya la cota 615 m, se han encontrado las dos mandíbulas inferiores de un suido clasificado como *Bunolistriodon lockarti* que indica una edad aragoniense inferior (Orleaniense, zonas MN4, MN5).

Se interpretan igual que la unidad de arcosas, debiendo corresponder a facies más distales o laterales de abanicos con mayor proporción de finos de llanura de inundación.

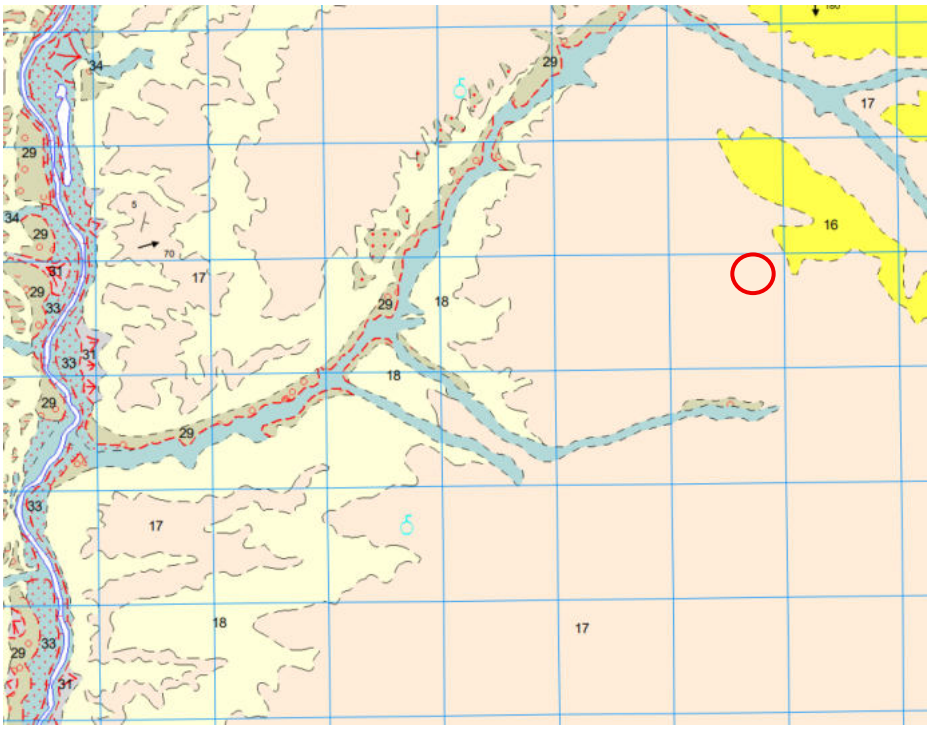


Ilustración 15. Mapa Geológico. En rojo, la ubicación de la instalación BESS Aguijón.

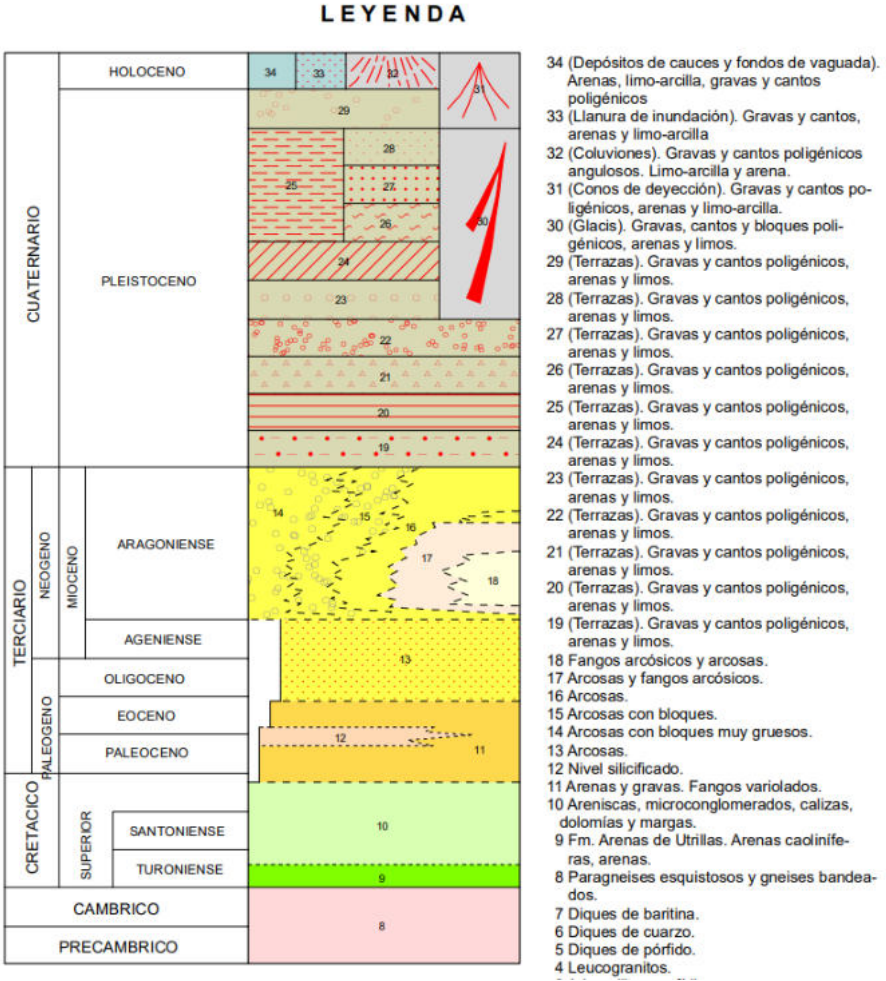


Ilustración 16. Mapa Geológico Hoja 558. Fuente: IGME

7.2.3.1. Lugares de Interés Geológico

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, debe elaborar y actualizar el Ministerio, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El Real Decreto 1274/2011, encomienda al Instituto Geológico y Minero de España la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica. Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, que ha sido definido por la propia Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente, y el origen y evolución de la vida.

Al consultar la cartografía de los Lugares de Interés Geológico del Instituto Geológico y Minero de España, no se han localizado en el ámbito de estudio ningún Lugar de Interés Geológico.

7.2.3.2. Relieve

En el ámbito de estudio, de 3 km en torno a la instalación, existen zonas desde los 620 m, hasta zonas cercanas a los 720 m de altitud.

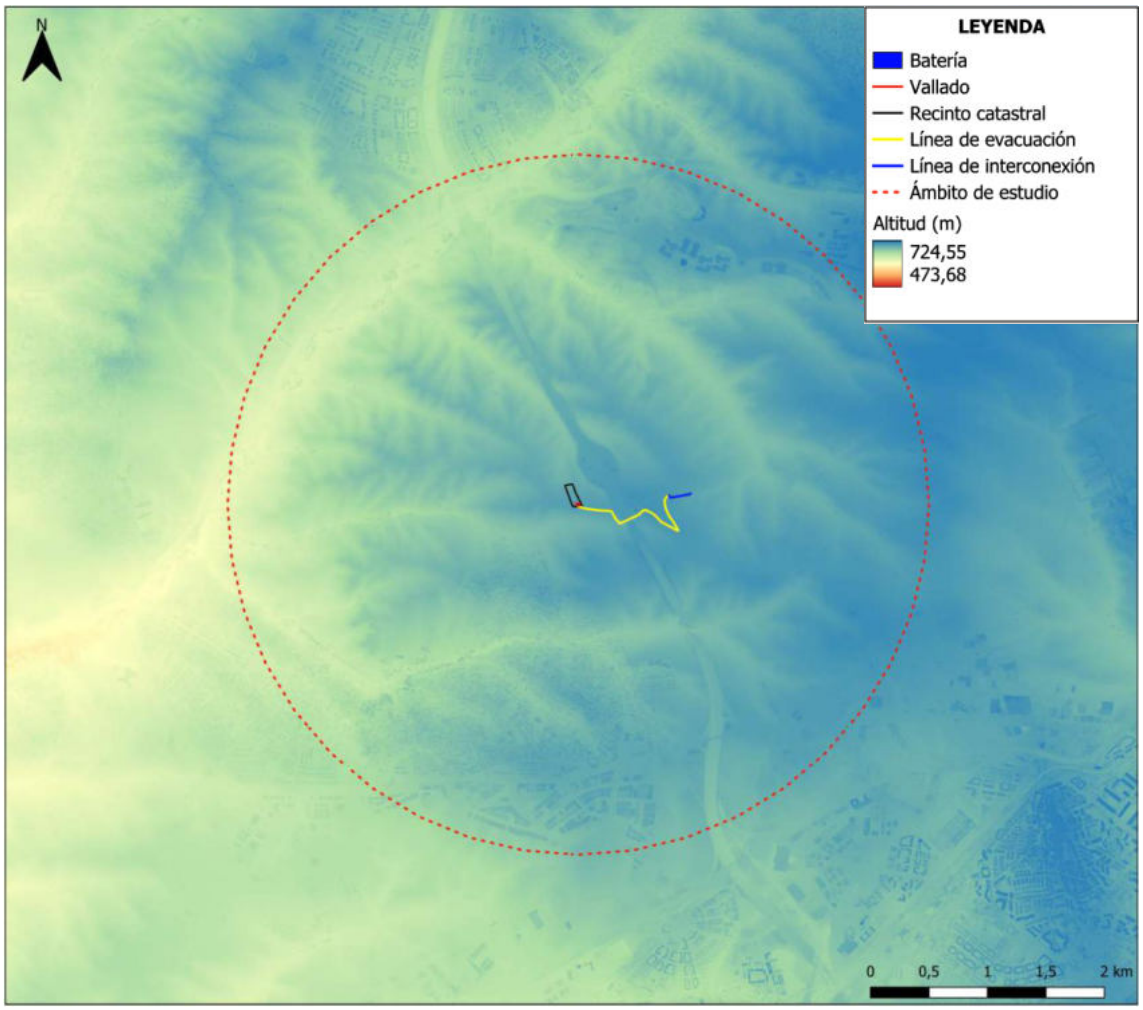


Ilustración 17. Altitud. Fuente: MDS05 IGN

La zona de implantación del sistema de almacenamiento en baterías BESS Aguijón se localiza a una altitud aproximada de entre 705,2-705,3 m.s.n.m.

En cuanto a pendiente, en el ámbito de estudio de 3 km en torno a la instalación, se encuentra zonas de terrenos con pendientes que oscilan entre el 0,01 % y el 39,79 %.

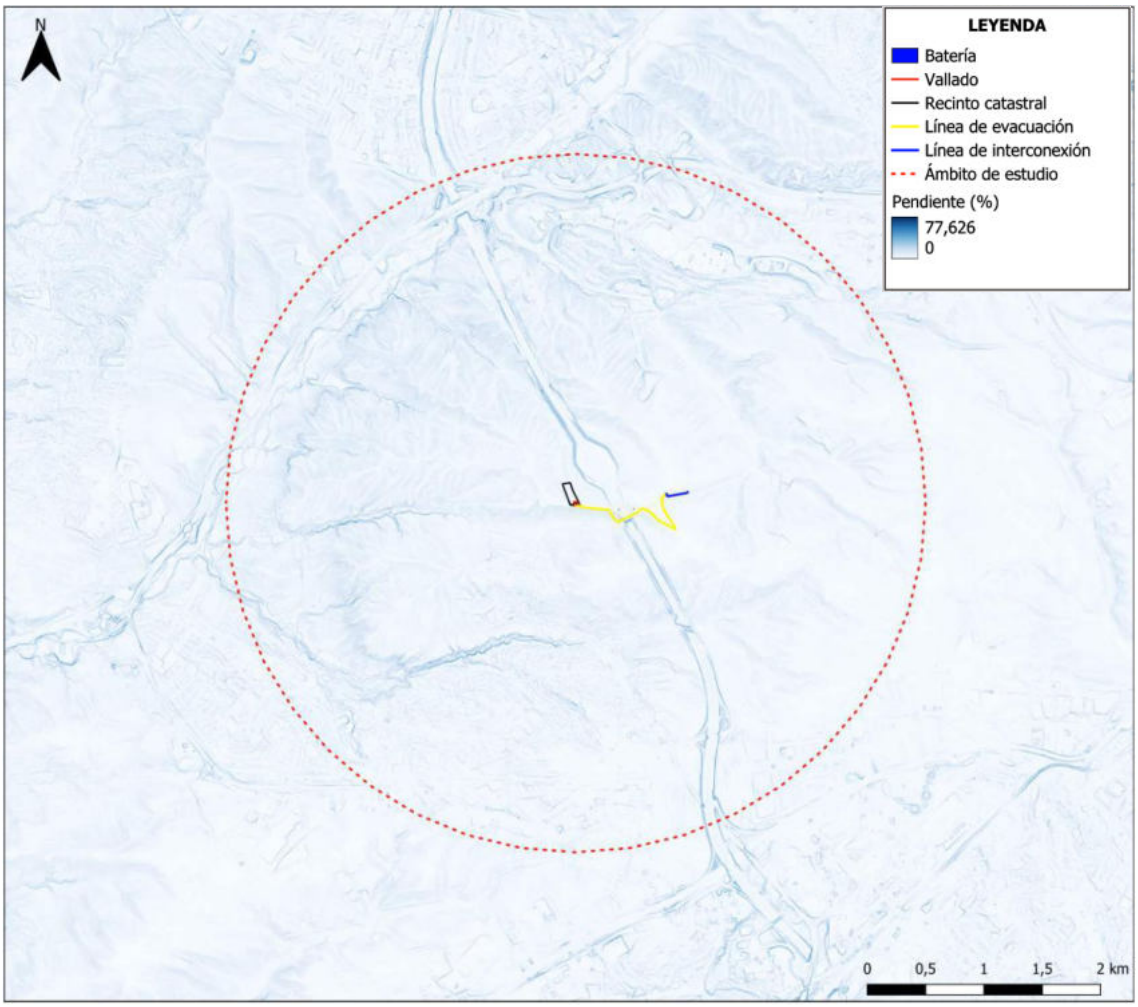


Ilustración 18. Pendientes. Fuente: MDS05 IGN

La zona de implantación tiene una pendiente de en torno al 1,80-2,70%.

7.2.3.3. Geotecnia

Según muestra el Mapa Geotécnico General 1:200.000 en la hoja 45 (Madrid). En el interior del área de estudio pueden encontrarse las siguientes unidades tectónicas:

- II1: Formas de relieve llanas: Constituyen depósitos sueltos o poco consolidados asociados a los cauces fluviales, ya sea por conexión directa en la actualidad o por haber estado vinculados a ellos en épocas geológicas pasadas. Están compuestos, por lo general, por materiales muy heterométricos: predominan arenas y gravas en las zonas occidentales y centrales, mientras que en el sur y sureste destacan los limos y arcillas.
  Estos terrenos se consideran semipermeables, aunque dependiendo del área pueden comportarse como totalmente permeables o impermeables. Existe una alta probabilidad de encontrar niveles acuíferos a poca profundidad, y la red de escorrentía superficial suele ser poco definida. Su capacidad portante es baja, por lo que pueden producirse asentamientos de magnitud moderada.

- II2: Se trata de formas de relieve suavemente onduladas. Dentro de esta categoría se incluyen terrenos compuestos por una mezcla de materiales

cohesivos, como las arcillas, y materiales granulares, como arenas y gravas, dispuestos en estratos horizontales y con un grado de cimentación superficial muy bajo, lo que los hace fácilmente erosionables. Presentan una morfología fundamentalmente plana, con pequeñas elevaciones y numerosas marcas de erosión lineal.

La permeabilidad de estos terrenos es muy irregular, alternándose zonas claramente permeables con otras impermeables, aunque suelen predominar las primeras. En toda esta unidad es habitual la presencia de niveles freáticos a poca profundidad.

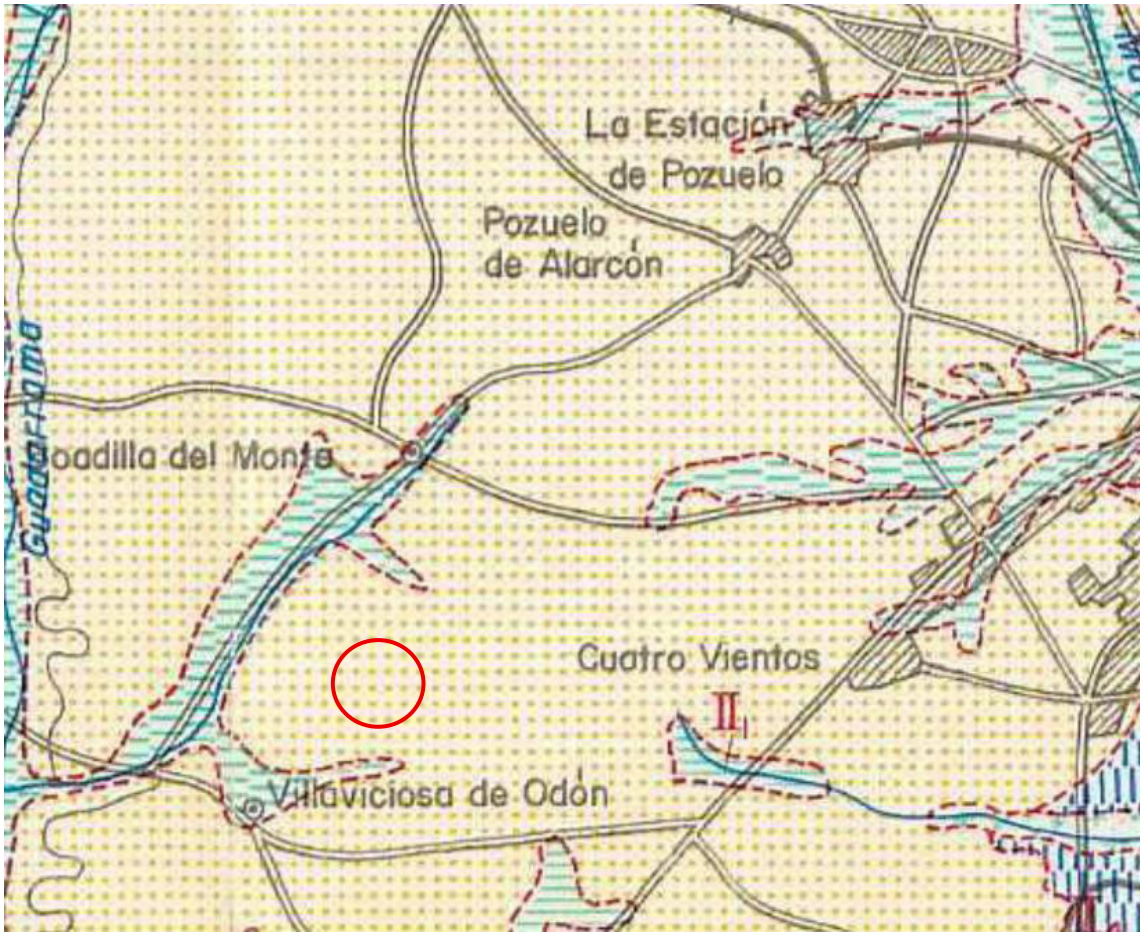


Ilustración 19. Mapa Geotécnico del área de estudio a escala 1:200.000 (Hoja Madrid). En rojo, ubicación de BESS Aguijón

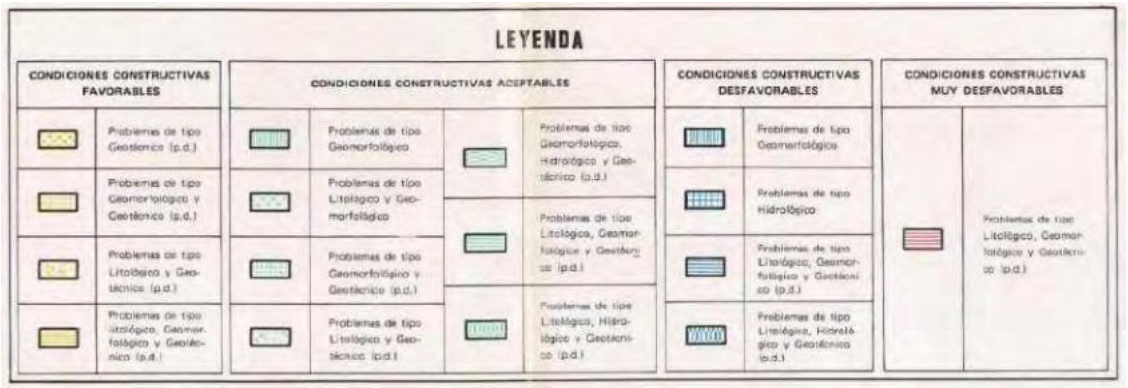


Ilustración 20. Mapa Geotécnico del área de estudio a escala 1:200.000 (Hoja Madrid). Leyenda

7.2.3.4. Edafología

Tipo de suelos

Los suelos son un factor muy importante en el medio físico, tanto por su función de asentamiento de la flora y las actividades humanas, como por su función de interfaz de relación entre diferentes componentes del medio (atmósfera, hidrosfera y biosfera). El tipo de suelo y sus características no sólo afectan al tipo de comunidades vegetales que se van a asentar sobre el mismo, sino a los diferentes aprovechamientos que los humanos realizan a lo largo del tiempo sobre una zona. Un factor de relevancia en los suelos es su fragilidad a corto y medio plazo, ya que los procesos de formación de suelo toman un tiempo ajeno a la escala humana, así que han de considerarse como un componente del medio a valorar, potenciar y conservar.

La caracterización de los suelos de una zona y su clasificación puede llevarse a cabo de muy diversas maneras, dependiendo de los objetivos que se pretendan en cada caso de estudio. En la actualidad son dos los sistemas de clasificación de uso generalizado: por una parte, el sistema Soil Taxonomy, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S.D.A.), y, por otra parte, el sistema de clasificación de la FAO.

En el presente proyecto, la caracterización de los suelos se ha realizado según el Mapa de Suelos de la Comunidad de Madrid, elaborado en el marco del proyecto "Cartografía edafológica y capacidad de uso del suelo de la subregión de Madrid", a partir de información generada por el Ministerio de la Vivienda y el Departamento de Suelos del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del CSIC entre 1975 y 1990, y adaptado posteriormente a la sistemática Soil Taxonomy publicada en 1998 (Comunidad de Madrid, 2015).

Este mapa, disponible a escala 1:100.000, emplea cinco niveles de información, denominados, en secuencia de mayor a menor categoría taxonómica: Orden, Suborden, Grupo, Asociación e Inclusión. De este modo, la categoría Orden recoge aquellas características del suelo consideradas de máxima importancia respecto a su clasificación y aporta, por tanto, el nivel más general de información sobre un suelo determinado, mientras que las restantes categorías añaden niveles de información cada vez más particulares y de menor importancia taxonómica.

Los suelos sobre los que se encuentra la instalación de almacenamiento en baterías y su infraestructura de evacuación son los que pertenecen a la unidad Alfisoles.

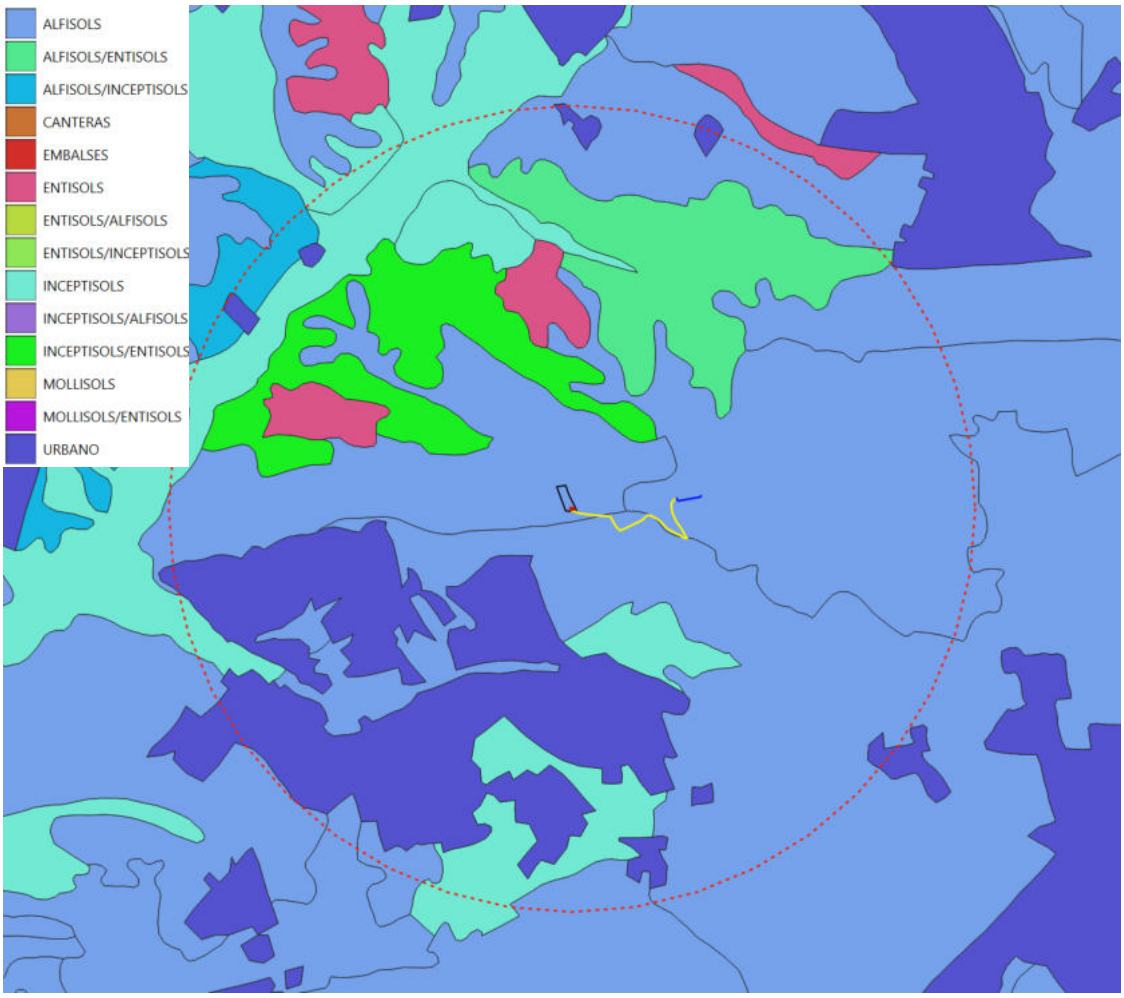


Ilustración 21. Mapa de suelos. Fuente: Portal de Datos Abiertos Comunidad de Madrid.

Las principales características de este tipo de suelos son las siguientes:

- **Alfisoles:**

Los alfisoles son suelos típicos de zonas con cambios estacionales entre (húmedo a semiárido), con déficit de humedad de más de cinco meses al año. Poseen buen contenido de cationes intercambiables, pero alta susceptibilidad a los procesos de degradación. Presentan un horizonte superficial de color claro con bajo contenido de materia orgánica.

Son suelos minerales caracterizados por tener un horizonte subsuperficial enriquecido en arcilla (horizonte argílico), una saturación de bases moderada a alta y que se forman en ambientes con suficiente humedad para que se desarrollen procesos importantes de lixiviación. Son suelos bien desarrollados, aptos para la agricultura en muchas regiones, ya que tienen una fertilidad intermedia y una capa de arcilla que retiene nutrientes.

Erosionabilidad

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en

el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión constituye, además, uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional.

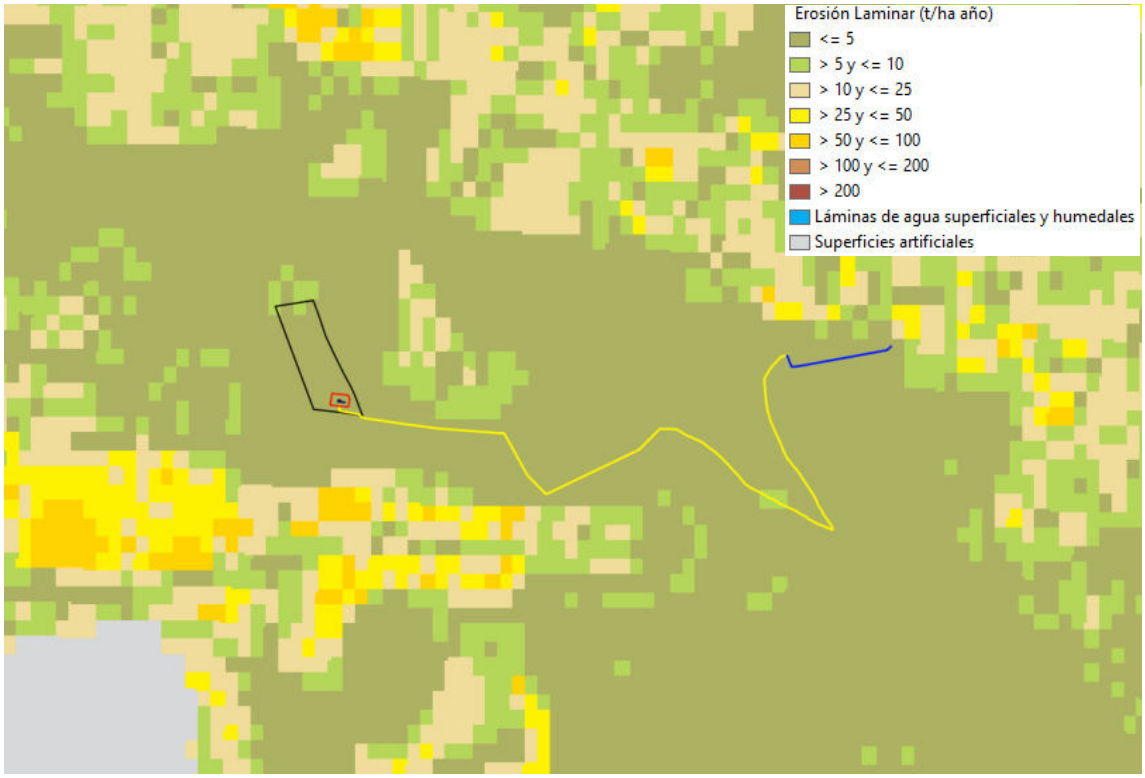


Ilustración 22. Mapa Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019). Erosión laminar. Fuente: MITECO

Según el Inventario Nacional de Erosión del Suelos, la zona de implantación de la instalación y el trazado de la línea de evacuación presenta tasas de erosión laminar de 0-5 ton/ha/año.

7.2.4. Aguas

El ámbito de estudio se encuentra dentro de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (DHT). Esta demarcación se localiza en el centro-oeste de la Península Ibérica y ocupa una superficie total de 81.445 km², de los cuales 55.779 km² corresponden al territorio español continental. Se trata de una de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias de mayor extensión y relevancia del país, con una configuración transfronteriza compartida con Portugal.

Con relación a los planes hidrológicos vigentes de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, se encuentra en vigor el Plan Hidrológico del tercer ciclo 2022-2027 (PHT 2022/27).

El territorio de esta demarcación se estructura en diez sistemas de explotación, definidos en función de criterios hidrológicos, ambientales, socioeconómicos y de infraestructura hidráulica, con el fin de optimizar la planificación y gestión sostenible del recurso hídrico.

7.2.4.1. Aguas superficiales

El ámbito de estudio se encuentra en la Cuenca del río Guadarrama, incluida a su vez en la Cuenca Hidrográfica del Tajo. A continuación, se muestras los cauces existentes en la zona de estudio:

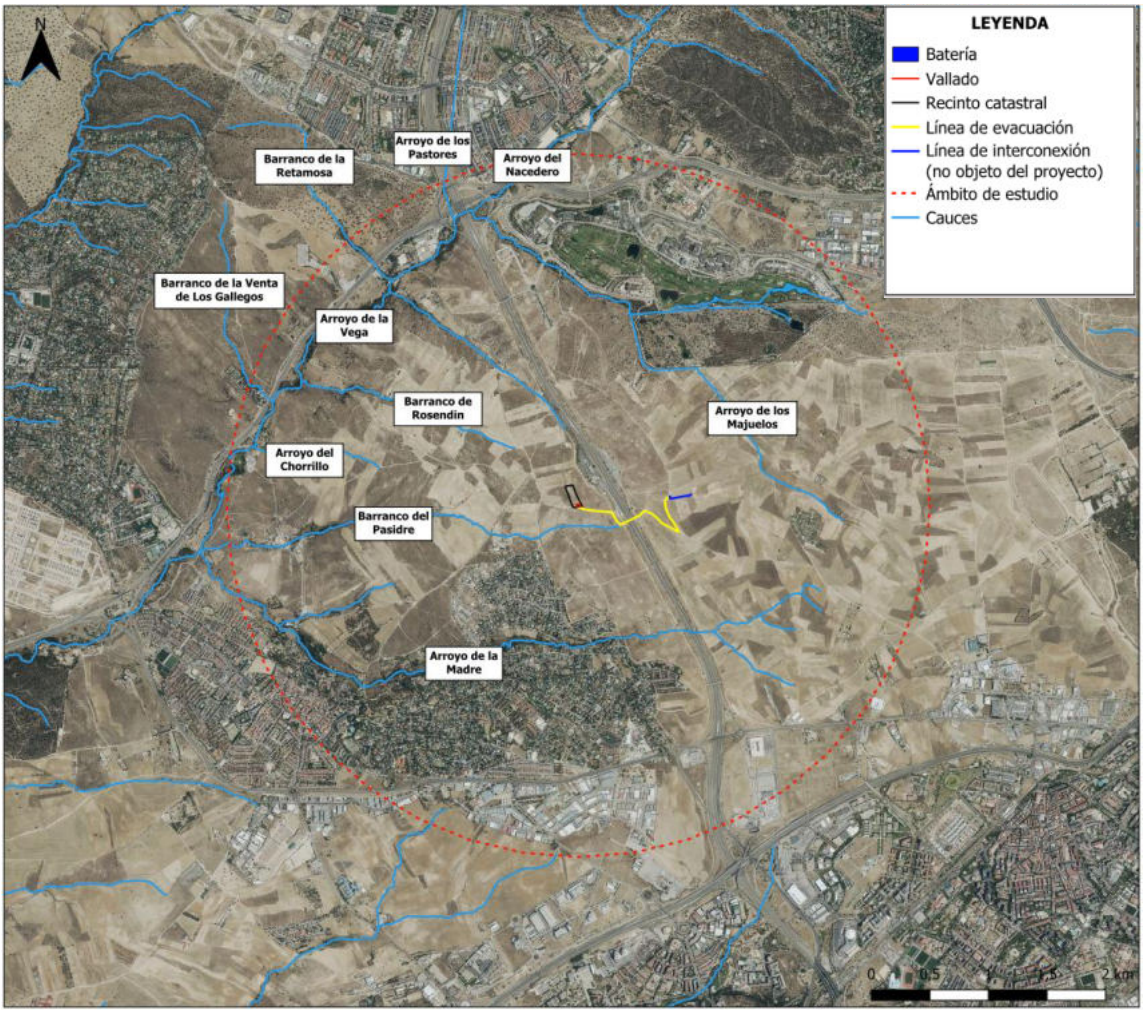


Ilustración 23. Cauces existentes en la zona de estudio. Fuente: Descargas IGN

La instalación de almacenamiento BESS Aguijón no afecta a cauces, encontrándose el cauce más cercano a aproximadamente 160 metros al sur del vallado, correspondiente al Barranco del Pasidre.

En el *Plano Nº 8 Hidrología* se ha representado la red hidrográfica del ámbito de actuación.

7.2.4.2. Aguas subterráneas

En cuanto a la hidrología subterránea, toda la superficie del ámbito de estudio se encuentra sobre la masa de agua subterránea denominada "Madrid: Guadarrama-Manzanares" (ES030MSBT030.011), que cuenta con una extensión de 895,911 Km y un horizonte medio.

El sistema de almacenamiento en baterías BESS Aguijón y sus infraestructuras de evacuación se localizan casi por completo fuera de dicha masa de agua subterránea.

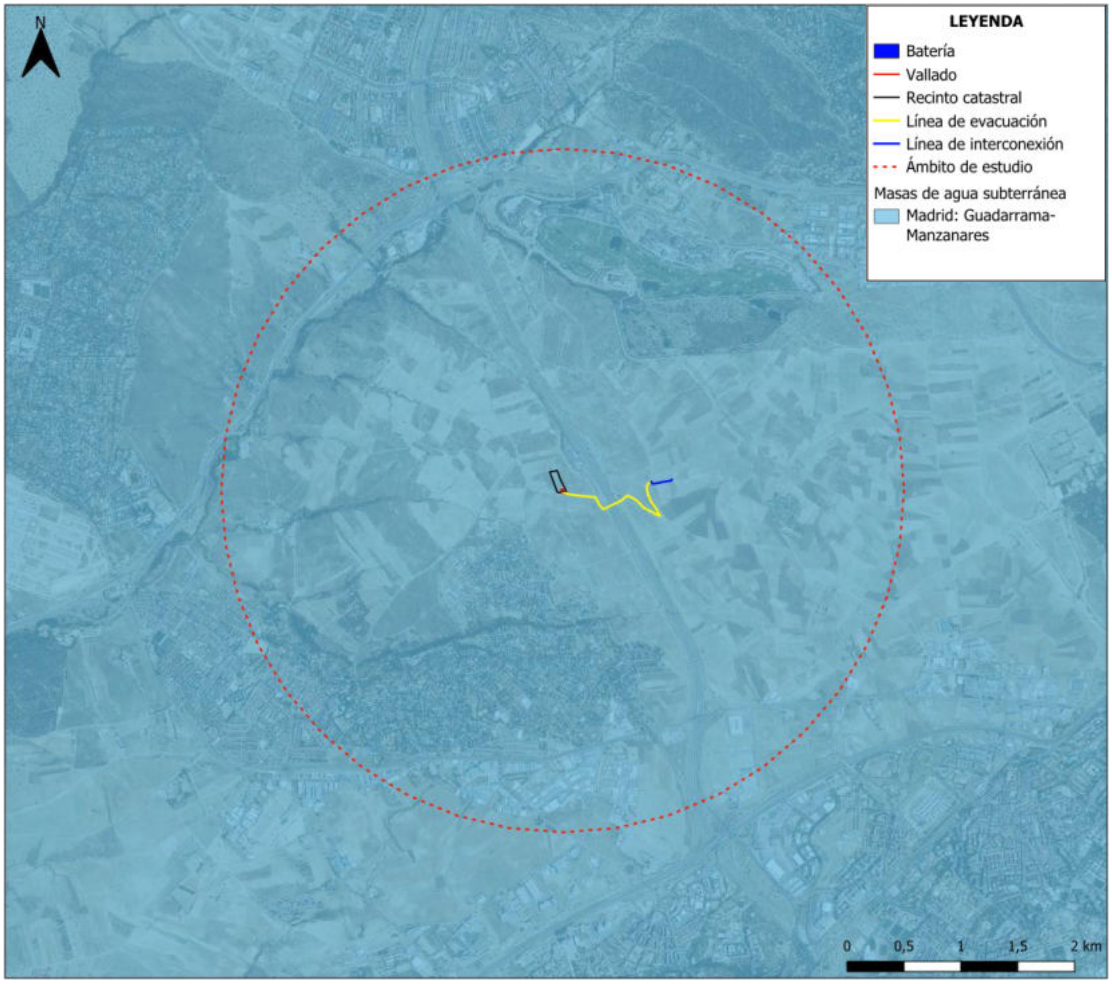


Ilustración 24. Masas de Aguas Subterráneas en el ámbito de estudio. Fuente: PHT 2022/27.

7.2.4.3. Consumo de agua

El consumo de este recurso durante la fase de construcción se destinará a riegos para evitar la producción de polvo; su suministro, se realizará según las necesidades de la obra y será adquirida a proveedores que la entreguen en camión cisterna.

Mediante el abastecimiento de agua entregada en camiones cisterna a través de proveedores, se evita la extracción de los cauces del entorno y de la masa de agua subterránea sobre la que se encuentra el emplazamiento del proyecto, garantizando que la construcción no afectará al estado de dicho recurso.

7.3. Medio biótico

7.3.1. Vegetación y flora

El estudio de la vegetación y flora del ámbito de estudio se estructura en los siguientes bloques:

- Encuadre biogeográfico y bioclimático del ámbito.
- Estudio de vegetación propiamente dicho, que consta de la descripción general de la estructura actual de la vegetación, con la identificación de las formaciones vegetales, su composición florística y su estado de conservación.
- Inventario de la flora amenazada potencialmente presente, con caracterización de su estado de conservación y distribución en el ámbito.
- Identificación y descripción de zonas de especial interés botánico y de presencia de árboles y arboledas singulares.
- Cartografía de la vegetación actual y áreas de concentración de especies amenazadas.

7.3.1.1. Metodología

El estudio de la vegetación actual del ámbito se ha realizado bajo el triple enfoque que es posible aplicar al estudio de cualquier cubierta vegetal:

- Enfoque estructural, basado en la apariencia externa de la planta. Permite clasificar la vegetación según su estructura.
- Enfoque botánico, se basa en el estudio de la flora que permite la clasificación en función de las especies.
- Enfoque ecológico, clasifica la vegetación en unidades que comparten un mismo hábitat.

El estudio de la vegetación tiene una visión general de los tres enfoques y permite la clasificación de la vegetación en grupos basados en una visión amplia de sus componentes principales: estructura, especies y relaciones ecológicas.

Estructura general de la vegetación

Para la elaboración de la cartografía de la estructura general de la vegetación se ha utilizado como base el *Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez y cols. 1977, 1986)*.

Flora amenazada

Se han consultado las fuentes documentales disponibles; Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

7.3.1.2. Encuadre biogeográfico y bioclimático

Siguiendo una de las más completas síntesis sobre la tipología biogeográfica de la península ibérica, la de Rivas-Martínez y cols. (1977, 1986), el ámbito se encuadra de la siguiente forma en la clasificación biogeográfica definida por este autor:

Reino: Holártico

Región: Mediterránea

Subregión: Mediterránea Occidental

Provincia: Carpetano-Ibérico-Leonesa

Sector: Guadarrámico

El entorno de la planta se caracteriza por su homogeneidad, comprendiendo a un único piso bioclimático que lo ocupa entero:

- Piso Supramediterráneo: Se desarrolla entre 1300 y 1900 metros aproximadamente. En este piso los veranos son templados y los inviernos son ligeramente fríos, con frecuentes heladas y nevadas. Las especies predominantes son el melojo, y en menor medida, el quejigo y el arce; estas tres especies se desarrollan en formaciones boscosas. Más frecuentes son los encinares, que se sitúan generalmente entre los 1300 y los 1750 m. Tienen a desarrollarse tanto sobre suelos carbonatados como sobre rocas ácidas. Los encinares son dominados por la encina y, según el tipo de suelo y la altitud, arbustos como enebros (*Juniperus oxycedrus*), agracejo (*Berberis hispanica*), torvisco (*Daphne gnidium*), rusco (*Ruscus aculeatus*) y majuelo (*Crataegus monogyna*) sobre suelos básicos.

7.3.1.3. Series de vegetación y vegetación potencial

Se entiende por vegetación potencial al máximo de vegetación esperable en un área geográfica bajo las condiciones climáticas y edáficas actuales, en el supuesto de que el ser humano dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. En la práctica se considera a la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva.

La vegetación está sujeta a un dinamismo constante, en función de los cambios de los factores del medio físico, así como de las alteraciones antrópicas que sufre. Atendiendo a la cartografía del Mapa de Series de Vegetación de la Península Ibérica y Baleares de Rivas-Martínez (1987), en el ámbito de estudio encontramos las siguientes series de vegetación:

- **24a: Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). Faciación meso mediterránea o de *Retama sphaerocarpa* (24ab).**

- **I: Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos.**

El emplazamiento de la planta y la línea de evacuación se encuentra dentro de la siguiente serie de vegetación:

- **24a: Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). Faciación meso mediterránea o de *Retama sphaerocarpa* (24ab).**

Las series supra-mesomediterráneas silicícolas secas y subhúrnedas, o topográficamente húmedas, de la carrasca o encina (*Quercus rotundifolia*), corresponden en su estado maduro clímax a bosques densos de encinas, en los que pueden hallarse en ciertos casos enebros (*Juniperus oxycedrus*) o quejigos (*Quercus faginea*) y, en algunas ocasiones, alcornoques (*Quercus suber*) o robles melojos (*Quercus pyrenaica*). Reconocemos tres series, bien independizadas entre sí por sus particularidades florísticas, etapas de sustitución y geografía.

La más continental 24a: guadarrámica, ibérico-soriana, leonesa y celtibérico-alcarreña (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*), y la más meridional 24d: filábrico-nevadense (Adenocarpo decorticantis-Querceto rotundifoliae sigmetum). En ellas el termoclima oscila de los 9 ºC a los 13 ºC y las etapas

En la serie continental ibérica, 24a, esencialmente supramediterránea, salvo en el sector Guadarrámico que alcanza el horizonte superior mesomediterráneo, los piornales con *Genista cinerascens, Genista florida, Cytisus scoparius subsp. scoparius* y, en ocasiones, *Adenocarpus hispanicus* (*Genistion floridae*) representan la primera etapa de regresión de las faciaciones más ombrófilas y frías, en tanto que los retamares (*Retamion sphaerocarpae*), tanto mesomediterráneos como supramediterráneos inferiores en la cuenca hispana del Duero, llevan Ret*ama sphaerocarpa, Cytisus scoparius, Genista cinerascens* y *Adenocarpus aureus*. Tras la etapa de los berceales de *Stipa gigantea* y *S. lagascae*, los jarales pringosos con *Cistus ladanifer* y más rara vez *C. laurifolius* o su híbrido C*. x cyprius*, llevan sobre todo *Lavandula pedunculata*, que pone de relieve los estadios más degradados de esta serie continental. Hacia Occidente, en la submeseta norte, la serie continental 24a es sustituida por la ya algo más suboceánica, 24b. (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum*).

Aunque la etapa madura de la serie, es decir, la de los carrascales, es muy similar en su aspecto y estructura, en las etapas de bosque aclarado, piornal y jaral se aprecian diferencias importantes que pueden concretarse en la existencia de las siguientes especies que no se hallan en la serie continental (24a): Euphor*bia broteri, Genista hystrix, G. tournefortii, Cytisus multiflorus, C. x praecox, Lavandu/a sampaiana, L. x laderoi* (*L. pedunculata x sampaiana*), etcétera).

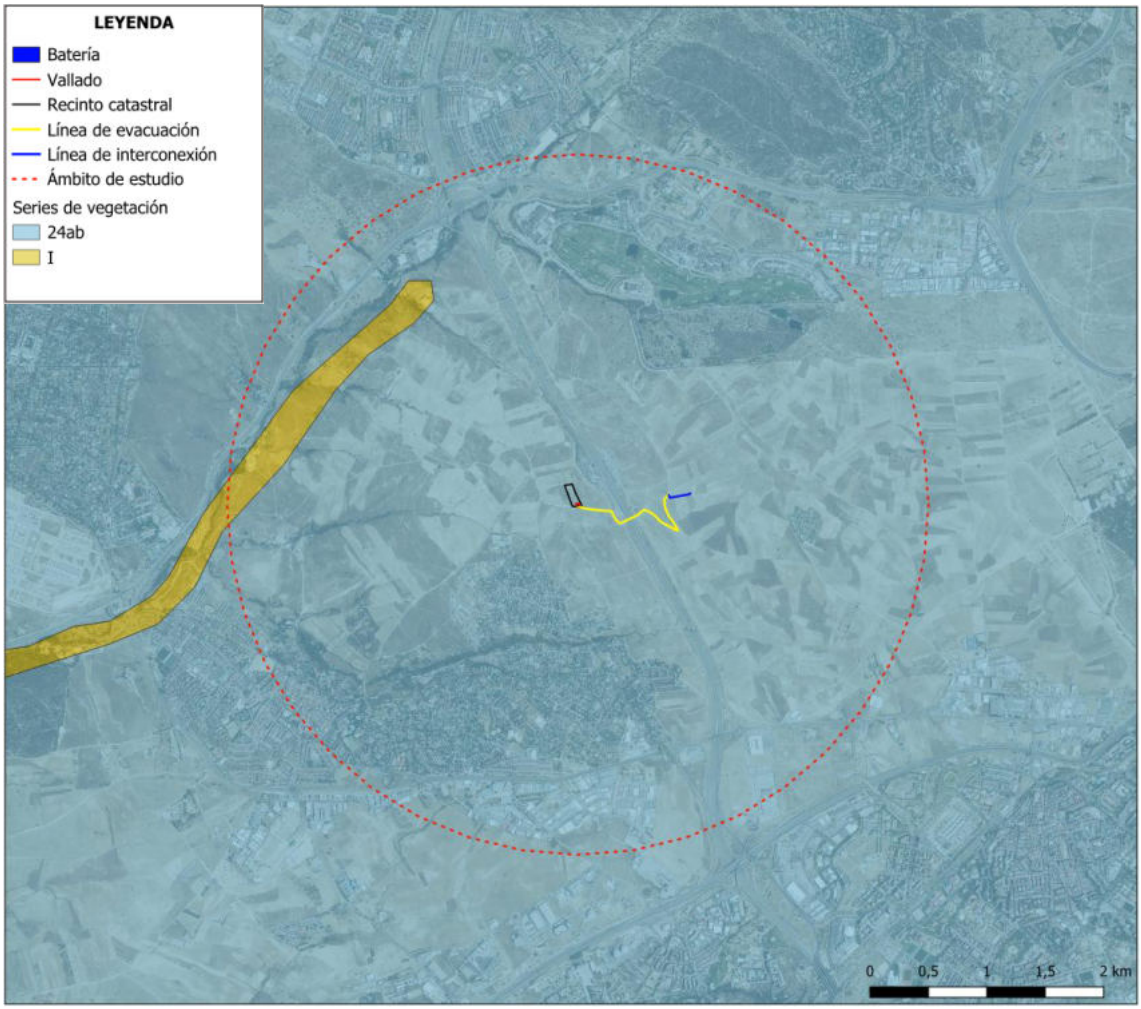


Ilustración 25. Serie de vegetación. Fuente: MITECO.

7.3.1.4. Vegetación actual

El ámbito de estudio se caracteriza por el alto grado de intervención al que se han visto sometidas las formaciones vegetales a lo largo del tiempo, siendo transformado en gran parte por la creación de superficies artificiales y zonas de cultivo.

La vegetación agrícola ocupa una parte significativa del territorio, destacando las tierras de labor en secano, y en mucha menor medida, olivar y viñedo. Las áreas naturales están representadas por praderas y retamar, principalmente, que aportan cierta diversidad al paisaje.

Usos del suelo	Área (ha)	Porcentaje del ámbito de estudio (%)
Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla	16,52	0,58
Cultivo de secano herbáceo	882,92	31,23
Encinar	132,37	4,68
Encinar adehesado	17,74	0,63
Infraestructura lineal	137,50	4,86

Usos del suelo	Área (ha)	Porcentaje del ámbito de estudio (%)
Mosaico construccion - agricola	9,31	0,33
Olivar	8,56	0,30
Pastizal y erial	445,89	15,77
Pinar de pino piñonero	18,76	0,66
Retamar	364,98	12,91
Vegetacion de ribera arboreo - arbustiva	66,46	2,35
Vegetacion de ribera de matorral	7,22	0,26
Vegetacion de ribera herbacea	5,13	0,18
Viñedo	2,10	0,07
Zona urbanizada	711,54	25,17

Tabla 19. Usos del suelo en el ámbito

La vegetación del ámbito de estudio se ha visto condicionada durante años por el uso agrícola de las parcelas, lo que ha limitado el desarrollo de comunidades vegetales naturales, relegándolas a zonas marginales o poco accesibles.

Actualmente, el terreno presenta una cobertura mayoritariamente herbácea, resultado de la dinámica propia de entornos agrícolas en distinto grado de aprovechamiento o abandono. No se ha identificado la presencia de vegetación natural significativa ni de especies de interés ecológico.

Ilustración 26. Vegetación representativa del entorno de la BESS Aguijón. Fuente: elaboración propia

En algunas zonas del ámbito de estudio, especialmente en los márgenes de las parcelas y en puntos dispersos, se observan manchas aisladas de matorral, aunque no se ha identificado la presencia de formaciones maduras como coscojares o carrascales.

Estas formaciones marginales podrían corresponder a etapas tempranas de sustitución natural tras el cese de la actividad agrícola, pero su representación es muy escasa.

En términos generales, el área donde se proyecta la instalación de la planta presenta suelos mayoritariamente desnudos o con una cobertura herbácea poco densa, característica de espacios alterados y sometidos a uso agropecuario previo.

7.3.1.5. Unidades de vegetación

Las principales unidades de vegetación que se encuentran en el ámbito son:

Cultivos

Repartida por todo el ámbito de estudio, esta es la unidad con mayor representación en el entorno de la instalación. Destacan las tierras de labor en secano muy presentes en el entorno de la instalación, seguidas por olivar y viñedo.

Estas unidades son de carácter antrópico y presentan escaso interés natural debido a su homogeneidad y ausencia de especies de relevancia ecológica.

Encinar

Zona caracterizada por la presencia de árboles dispersos acompañados de una vegetación en estado de matorral, mostrando una vegetación natural desarrollada.

Pastizales y eriales

Los pastizales, corresponden a zonas donde las limitaciones físicas dificultan el cultivo tradicional, y constituyen una fuente importante de forraje basado en plantas nativas, contribuyendo a la biodiversidad y estabilidad ecológica del área.

7.3.1.6. Flora amenazada

En cuanto a especies de flora protegida y amenazada, es de aplicación a nivel estatal y europeo el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas), y la Directiva europea (Directiva 92/43/CE), con su transposición a la normativa española (Real Decreto 1997/1995).

Se han revisado tanto el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (Bañarés & Col., Eds., 2004) como el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid (Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre y se crea la categoría de Árboles Singulares).

Para la localización de taxones protegidos en el área de estudio se ha consultado la base de datos de Phyteia (Sistema de Información de la Flora Protegida y Amenazada de España) integrada en el programa Anthos (Sistema de información sobre las plantas de España), concretamente para UTM 10 x 10 km: 30TVK26 y 30TVK27, en la que se encuadra el ámbito de estudio. Una vez consultada dicha base de datos, se encuentra un único taxón de flora protegida, la especie *Viburnum opulus*, catalogada a nivel regional como de Interés Especial.

7.3.1.7. Árboles y ejemplares singulares

En Madrid, la normativa que crea la figura de "Árboles Singulares" fue La Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid, definiéndolos como "ejemplares de flora con características extraordinarias que, por su rareza, excelencia de porte, edad, tamaño, significación histórica, cultura o científica, constituyen un patrimonio merecedor de especial protección por parte de la Administración".

Posteriormente, la protección de estos ejemplares se regula por el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y se incluye como categoría a los Árboles Singulares, con el objetivo de proteger y conservar el patrimonio natural de la Comunidad de Madrid. Tras la publicación de la Orden 68/2015, de 20 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (BOCM de 4 de febrero de 2015), por la que se modifica el Catálogo Regional en la categoría de "Árboles Singulares" excluyendo 43 ejemplares por causa de su muerte y desaparición.

Tras haber consultado el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y de Árboles Singulares, se ha comprobado que, dentro del ámbito de estudio y en el término municipal de Villaviciosa de Odón, donde se ubica el sistema de almacenamiento en baterías BESS Aguijón, existe únicamente registro de dos árboles singulares. Ambos árboles se encuentran en el núcleo urbano de Villaviciosa de Odón y a mas de 2 km de la instalación proyectada.

7.3.2. Hábitats de interés comunitario

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, ofrece la lista de hábitats de Interés Comunitario.

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitats, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- Hábitats de Interés Comunitario: aquellos que están amenazados de desaparición en su área de distribución natural, tienen un área de distribución reducida por causas naturales o antrópicas, o constituyen ejemplos representativos de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

- Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios: aquellos Hábitats Naturales de Interés Comunitario que están amenazados de desaparición y cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Unión Europea por la proporción de su área de distribución natural incluida en este territorio. Marcados en este caso con un asterisco (*).

Se presenta en este apartado un listado de los tipos de Hábitats de Interés Comunitario localizados en el ámbito de estudio, en base a la cartografía disponible.

5. Matorrales esclerófilos

5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

6. Formaciones herbosas naturales y seminaturales

6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea (*)*

6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion.*

8. Bosques

92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba

Aunque parte de la parcela en la que se sitúa la instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón contiene un Hábitat de Interés Comunitario (5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos), pero la instalación proyectada y la línea de evacuación no se localizan sobre ningún Hábitat de Interés Comunitario (HIC).

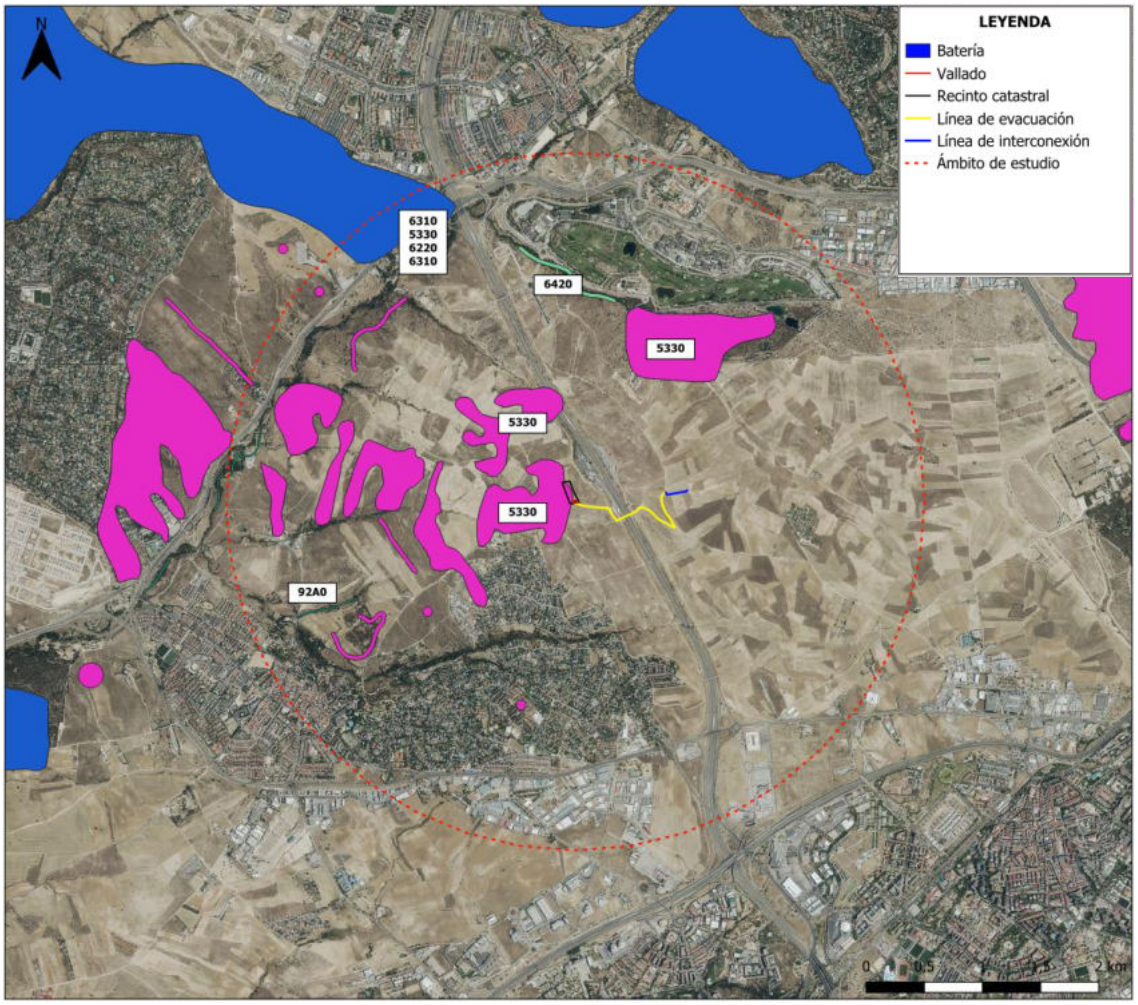


Ilustración 27. Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITECO

8.1.1. Fauna

A continuación, se exponen los resultados del inventario de la fauna del ámbito de estudio: se ofrece el listado de las especies presentes, la identificación de los taxones amenazados con representación en la zona y la identificación y descripción de la situación en el ámbito de las especies de mayor interés y de las áreas y puntos de mayor importancia faunística.

8.1.1.1. Metodología

El inventario de las especies de fauna del ámbito se centra principalmente en los vertebrados presentes (anfibios, reptiles, mamíferos y aves), que son las clases animales potencialmente más sensibles a la actuación prevista.

El inventario se ha realizado, fundamentalmente, a partir del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Para la realización de inventario de especies, se han tenido en cuenta todas las cuadrículas UTM de 10x10 km afectadas por la BESS Aguijón y su línea de evacuación:

Zona	Cuadrícula 100x100 km	Cuadrícula 10x10 km	
30	TVK	26	27

Tabla 20. Cuadrículas UTM 10x10 km del IEET

Si bien, el emplazamiento de la planta y la línea de evacuación se encuentran en la cuadrícula 30TVK26. Hay que señalar que, por la localización del emplazamiento respecto a la cuadrícula UTM 10x10 de referencia, muchas de las especies citadas para la misma pueden no encontrarse realmente representadas dentro del mismo; en estos casos, el nivel de certeza sobre la presencia o ausencia de dichas especies dentro del ámbito de estudio se ha fijado a partir del análisis de sus requerimientos ecológicos y de hábitat.

El IEET recoge un número de 162 especies de vertebrados para la cuadrícula UTM 10x10 en la que queda comprendida la zona de estudio, que se distribuyen por grupos de la siguiente manera: 7 Pez continentales, 4 Anfibios, 12 Reptiles, 27 Mamíferos y 112 Aves.

Se indica el estado de conservación para cada especie según las categorías de amenaza de los siguientes catálogos de referencia:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU) e Interés Especial (IE).
- Directiva de Hábitats 92/43/CEE: Anexos IV y V.
- Convenio de Berna: Anexos II y III.
- Libro Rojo de los Vertebrados de España (LR): Extinguida (Ex), En peligro (E), Vulnerable (V), No Amenazada (NA), Rara (R), Indeterminada (I) e Insuficientemente conocida (K).
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid (CREAM): En peligro de extinción (PE), Sensible a la alteración de su hábitat (SAH), Vulnerable (V) y de Interés Especial (IE).

Peces epicontinentales						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Convenio de Berna**	**Directiva hábitats**
Barbus bocagei	Barbo común	NA	-	-	III	-
Chondrostoma arcasii	Bermejuela	NA	-	-	-	-
Carassius auratus	Pez rojo	NA	-	-	-	-
Cobitis paludica	Colmilleja	V	-	PE	-	-
Cyprinus carpio	Carpa común	NA	-	-	-	-
Pseudochondrostoma polylepis	Boga del Tajo	NA	-	-	III	-
Squalius alburnoides	Calandino	NA	-	PE	-	-

Tabla 21. Especies peces epicontinentales ámbito de estudio

Anfibios						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Convenio de Berna**	**Directiva hábitats**
Bufo calamita	Sapo corredor	NA	IE	–	II	IV
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	NA	IE	–	II	IV
Pelophylax perezi	Rana común	NA	–	–	III	–
Pleurodeles waltl	Tritón de Waltl	NA	IE	–	–	–

Tabla 22. Especies de anfibios en el ámbito.

Reptiles						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Convenio de Berna**	**Directiva hábitats**
Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	NA	–	–	–	–
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	NA	IE	–	–	–
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	NA	–	–	III	–
Mauremys leprosa	Galápago lerposo	NA	-	VU	-	II-IV
Natrix maura	Culebra viperina	NA	-	-	-	-
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	NA	–	–	III	IV
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	NA	IE	–	III	–
Psammodromus hispanicus	Lagartija cenicienta	NA	IE	–	–	–
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	NA	IE	–	III	–
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	NA	–	–	–	–
Timon lepidus	Lagarto ocelado	NA	–	–	II	–
Trachemys scripta	Galápago de Florida	-	-	-	-	-

Tabla 23. Especies de reptiles en el ámbito.

Mamíferos						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Convenio de Berna**	**Directiva hábitats**
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	NA	-	-	-	-
Arvicola sapidus	Rata de agua	NA	–	–	–	–
Cervus elaphus	Ciervo	NA	-	-	-	-
Crocidura russula	Musaraña gris	NA	–	–	II-III	–
Eliomys quercinus	Lirón careto	NA	-	-	-	-
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	NA	–	–	III	–
Felis silvestris	Gato montés	K	IE	IE	III	V
Genetta genetta	Gineta	NA	–	–	–	V

Mamíferos						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Convenio de Berna**	**Directiva hábitats**
Microtus cabrerae	Topillo de Cabrera	R	IE	VU	III	IV
Lepus granatensis	Liebre ibérica	NA	-	-	-	-
Martes foina	Garduña	NA	–	–	III	–
Meles meles	Tejón	NA	–	–	–	–
Mus musculus	Ratón casero	NA	–	–	–	–
Mus spretus	Ratón moruno	NA	–	–	–	–
Mustela nivalis	Comadreja	NA	–	–	III	–
Mustela putorius	Turón europeo	K	–	–	–	V
Neovison vison	Visón americano	-	-	-	-	-
Oryctolagus cuniculus	Conejo	NA	–	–	–	–
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	NA	IE	-	IV	-
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera	-	IE	-	IV	-
Rattus norvegicus	Rata parda	NA	–	–	–	–
Rattus rattus	Rata negra	NA	-	-	-	-
Sciurus vulgaris	Ardilla moruna	NA	-	-	III	-
Sus scrofa	Jabalí	NA	-	-	-	-
Talpa occidentalis	Topo ibérico	K	-	-	-	-
Vulpes vulpes	Zorro	NA	–	–	–	–

Tabla 24. Especies de mamíferos en el ámbito

En cuanto a la avifauna, se hace referencia según las categorías amenazadas de los siguientes catálogos:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU) e Interés Especial (IE).
- Directiva 2009/147/CE: Anexos I y II.
- Convenio de Berna: Anexos II (Fauna estrictamente protegida) y III (Prohibición de caza, captura o explotación).
- Libro Rojo de los Vertebrados de España (LR): Extinguida (Ex), En peligro (E), Vulnerable (V), No Amenazada (NA), Rara (R), Indeterminada (I) e Insuficientemente conocida (K).
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid (CREAM): En peligro de extinción (PE), Sensible a la alteración de su hábitat (SAH), Vulnerable (V) y de Interés Especial (IE).

Aves						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Directiva aves**	**Convenio de Berna**
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	-	IE	-	-	II
Acrocephalus scirpaceus	Carricerín real	-	IE	-	I	-
Actitis hypoleucos	Carricero común	-	IE	-	-	II
Aegithalos caudatus	Andarríos chico	-	IE	-	-	-
Aegypius monachus	Mito	-	IE	PE	-	-
Alauda arvensis	Buitre negro	V	IE	-	I	-
Alectoris rufa	Perdiz roja	NA	–	–	II.A	III
Anas clypeata	Cuchara común	NA	-	-	II.A	-
Anas platyrhynchos	Ánade azulón	NA	-	-	II.A	III
Anas strepera	Ánade friso	NA	IE	-	II.A	-
Anthus campestris	Bisbita campestre	-	IE	-	I	-
Apus apus	Vencejo común	–	IE	–	–	III
Aquila chrysaetos	Águila real	R	IE	-	I	-
Ardea cinerea	Garza real	NA	IE	-	-	-
Asio otus	Búho chico	-	IE	-	-	-
Athene noctua	Mochuelo común	–	IE	–	–	–
Aythya ferina	Porrón europeo	NA	-	-	II.A	-
Bubo bubo	Búho real	-	-	VU	I	II
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera	-	IE	-	-	-
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	–	–	IE	I	–
Buteo buteo	Ratonero común	-	IE	-	-	-
Calandrella brachydactyla	Terrera común	–	IE	–	I	II–III
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	-	IE	-	I	-
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirojo	-	IE	IE	-	-
Carduelis cannabina	Pardillo común	NA	–	–	I	II
Carduelis carduelis	Jilguero	NA	–	–	I	II
Carduelis chloris	Verderón	NA	–	–	I	II
Cecropis daurica	Golondrina dáurica	-	-	-	-	-

Aves						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Directiva aves**	**Convenio de Berna**
Certhia brachydactyla	Agateador común	-	IE	-	I	-
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	–	IE	–	–	–
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	-	IE		-	II
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	V	IE	V	I	II
Circaetus gallicus	Culebrera europea	I	IE	IE	I	–
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	NA	IE	SAH	–	II
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	K	IE	IE	I	–
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	V	VU	V	I	II
Cisticola juncidis	Buitrón	-	IE	-	-	II
Clamator glandarius	Críalo	-	IE	-	-	II
Columba domestica	Paloma doméstica	–	–	–	II.A	III
Columba livia/domestica	Paloma bravía/doméstica	–	–	–	II.A	III
Columba oenas	Paloma zurita	–	–	–	II.B	III
Columba palumbus	Paloma torcaz	–	–	–	II.A	II
Corvus corax	Cuervo grande	-	-	-	-	-
Corvus corone	Corneja negra	-	-	-	II.B	-
Corvus monedula	Grajilla occidental	-	-	-	II.B	-
Coturnix coturnix	Codorniz común	NA	–	–	II.B	III
Cyanopica cyana	Rabilargo	R	IE		-	-
Delichon urbicum	Avión común	–	IE	–	–	II
Dendrocopos major	Pico picapinos	–	IE	–	I	–
Egretta garzetta	Garceta común	NA	IE	IE	I	II
Emberiza calandra	Escribano triguero	–	–	–	–	III
Falco naumanni	Cernícalo primilla	VU	IE	PE	I	-
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	NA	IE	–	–	II
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	NA	IE	–	I	–
Fulica atra	Focha común	-	-	-	II.A	III
Galerida cristata	Cogujada común	–	IE	–	–	III
Galerida theklae	Cogujada montesina	–	IE	–	I	II
Gallinago gallinago	Agachadiza común	-	-	-	II.A	-
Gallinula chloropus	Gallineta común	–	IE	–	–	III
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	–	VU	IE	I	–
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	-	IE	-	I	II
Hippolais polyglotta	Zarcero común	–	IE	–	–	II
Hirundo rustica	Golondrina común	–	IE	–	–	II
Lanius excubitor	Alcaudón norteño	–	–	IE	–	II
Lanius senator	Alcaudón común	–	IE	–	–	II

Aves						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Directiva aves**	**Convenio de Berna**
Larus fuscus	Gaviota sombría	-	-	-	II.B	III
Larus michahellis	Gaviota de Audouin	-	IE	-	I	II
Larus ridibundus	Gaviota reidora	-	-	-	-	II
Lullula arborea	Totovía	–	–	–	–	–
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	–	IE	–	–	II
Melanocorypha calandra	Calandria común	–	IE	IE	I	II
Merops apiaster	Abejaruco	–	IE	–	–	II
Milvus migrans	Milano negro	NA	IE	–	I	II
Milvus milvus	Milano real	K	IE	V	I	–
Motacilla alba	Lavandera blanca	–	IE	V	–	II
Motacilla flava	Lavandera boyera	-	IE	-	-	II
Muscicapa striata	Papamoscas gris	-	IE	-	-	II
Netta rufina	Pato colorado	R	-	IE	II.B	-
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	–	IE	–	–	II
Oriolus oriolus	Oropéndola	–	IE	–	–	II
Otis tarda	Avutarda común	-	IE		I	-
Otus scops	Autillo europeo	–	IE	–	–	II
Parus caeruleus	Herrerillo común	–	IE	–	–	–
Parus major	Carbonero común	–	IE	–	–	II
Passer domesticus	Gorrión común	NA	–	–	–	–
Passer hispaniolensis	Gorrión moruno	NA	–	–	–	–
Passer montanus	Gorrión molinero	NA	–	–	–	–
Petronia petronia	Gorrión chillón	NA	IE	-	-	II-III
Phasianus colchicus	Faisán vulgar	-	-	-	II.A	-
Phoenicurus ochruros	Colirrojo real	-	IE	IE	II	-
Pica pica	Urraca común	–	–	–	II.B	–
Picus viridis	Pito real	–	IE	–	–	II
Pterocles orientalis	Ganga Ortega	-	VU	SAH	I	II
Remiz pendulinus	Pájaro moscón	–	IE	–	–	–
Saxicola torquatus	Tarabilla europea	–	–	–	–	–
Serinus serinus	Verdecillo	NA	–	–	–	II
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	–	–	–	II.B	III
Streptopelia turtur	Tórtola europea	–	–	–	II.B	III
Strix aluco	Cárabo común	–	IE	–	–	–
Sturnus unicolor	Estornino negro	NA	–	–	–	II–III
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	–	IE	–	–	II
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	-	IE	-	-	-
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	-	IE	-	-	II

Aves						
Nombre científico	**Nombre común**	**LR**	**CNEA**	**CREAM**	**Directiva aves**	**Convenio de Berna**
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	–	IE	–	–	II
Sylvia undata	Curruca rabilarga	–	IE	–	I	II
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	NA	IE	–	–	–
Tetrax tetrax	Sisón común	–	VU	SAH	I	II
Troglodytes troglodytes	Chochín común	–	IE	–	I	II
Turdus merula	Mirlo común	–	–	–	II.B	III
Turdus philomelos	Zorzal común	-	-		II.B	-
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	–	–	–	II.B	–
Tyto alba	Lechuza común	–	IE	IE	–	II
Upupa epops	Abubilla	–	IE	–	–	II

Tabla 25. Especies de aves en el ámbito

8.1.1.2. Fauna amenazada

En las tablas anteriores se han relacionado, con sus categorías de protección, aquellas especies incluidas en el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA):

- **5** especies Vulnerables (VU): *Falco naumanni* (Cernícalo primilla), *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo), *Hieraaetus pennatus* (Águila calzada), *Tetrax tetrax* (Sisón común) y *Pterocles orientalis* (Ganga Ortega).
- **Más de 70** especies de Interés Especial (IE), incluyendo anfibios como *Bufo calamita* (Sapo corredor), reptiles como *Blanus cinereus* (Culebrilla ciega), mamíferos como *Microtus cabrerae* (Topillo de Cabrera) y una gran diversidad de avifauna.

Según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CREAM):

- **4** especies en Peligro de Extinción (PE): *Cobitis paludica* (Colmilleja), *Squalius alburnoides* (Calandino), *Aegypius monachus* (Buitre negro) y *Falco naumanni* (Cernícalo primilla).
- **7** especies Vulnerables (VU): *Mauremys leprosa* (Galápago leproso), *Microtus cabrerae* (Topillo de Cabrera), *Ciconia ciconia* (Cigüeña blanca), *Bubo bubo* (Búho real), *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo), *Milvus milvus* (Milano real) y *Motacilla alba* (Lavandera blanca).
- **3** especies Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SAH): *Circus aeruginosus* (Aguilucho lagunero occidental), *Tetrax tetrax* (Sisón común) y *Pterocles orientalis* (Ganga Ortega).

- **11** especies de Interés Especial (IE): *Felis silvestris* (Gato montés), *Egretta garzetta* (Garceta común), *Netta rufina* (Pato colorado), *Burhinus oedicnemus* (Alcaraván común), *Tyto alba* (Lechuza común), *Caprimulgus ruficollis* (Chotacabras cuellirojo), *Phoenicurus ochruros* (Colirrojo real), *Melanocorypha calandra* (Calandria común), *Circaetus gallicus* (Culebrera europea), *Circus cyaneus* (Aguilucho pálido) y *Lanius excubitor* (Alcaudón norteño).

A continuación, se recoge una breve descripción de las especies vulnerables y en peligro de extinción que pueden estar presentes:

- **Cernícalo primilla *(Falco naumanni).*** En España se distribuye principalmente por el cuadrante suroccidental de la Península Ibérica, pero también se encuentra en ambas mesetas, Andalucía oriental y el valle del Ebro. Los principales núcleos se hallan en Extremadura, Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha. Está presente en Melilla y falta en ambos archipiélagos y en Ceuta. Se han citado algunos individuos invernantes en el valle del Ebro, Castilla y León, Castilla- La Mancha y Extremadura. Según el III Atlas de las aves en época de reproducción en España, se estiman unas 10.900 parejas reproductoras en nuestro país, lo que implica un declive de entre el 28 y el 40% en relación con las estimaciones de principios del milenio. Esta disminución se reparte de manera desigual entre comunidades autónomas. Llaman la atención los casos de Extremadura (-73%), Aragón (-11%/-57%) y Melilla (-60%). El declive es generalizado en la parte más occidental de su área de distribución. El cernícalo primilla se instala siempre en áreas abiertas: cultivos extensivos, pastizales, zonas esteparias o cualquier entorno de explotación agroganadera tradicional poco intensiva y que posea cierta diversidad ambiental; aunque necesita disponer de construcciones aisladas, pueblos o ciudades donde instalar sus colonias de reproducción. En las regiones de invernada la especie escoge igualmente lugares abiertos, como sabanas y herbazales. La principal amenaza para la especie radica en la pérdida de su hábitat de alimentación, tanto en las inmediaciones de las áreas de cría como en las zonas de dispersión. Factores como la intensificación de las explotaciones agrícolas, los cambios de cultivo, el abandono de tierras, el desarrollo de infraestructuras eólicas y fotovoltaicas o la urbanización de las áreas periurbanas son muy negativos para esta rapaz insectívora. A esto se une el uso masivo de productos químicos en el campo, con la consiguiente pérdida de recursos alimenticios y la posible intoxicación de las aves. Por otro lado, presenta tendencia a anidar en edificios antiguos, de manera que la restauración, derribo o ruina de los mismos puede provocarles trastornos durante la estación reproductora o incluso la pérdida de su hábitat de nidificación. Se ha citado también la competencia interespecífica —sobre todo de grajillas— por los lugares de nidificación como un factor de riesgo para la especie, que, además, sufre molestias en los dormideros de las zonas de dispersión y se ve amenazada en sus áreas de invernada y lugares de paso.

- **Aguilucho cenizo *(Circus pygargus).*** Rapaz de mediano tamaño y formas particularmente esbeltas, se caracteriza por poseer unas alas largas, estrechas y relativamente puntiagudas, cola muy larga y tarsos de gran longitud. Como reproductor, el aguilucho cenizo se extiende por buena parte del territorio

peninsular, pero resulta muy raro en la cornisa cantábrica, en buena parte de Levante y del sureste, así como en las regiones montañosas, donde se ausenta por completo a partir de los 1.200 metros de altitud. Cría ocasionalmente en Baleares, pero falta en Canarias, Ceuta y Melilla. Un censo realizado en el 2006 estableció la población reproductora en aproximadamente 6.000-7.400 parejas. Sin embargo, no existen datos fiables que permitan análisis precisos a escala más local, lo que, unido a las fluctuaciones poblacionales que presenta la especie de unas temporadas a otras, impide conocer su situación real. En todo caso, se considera que el declive de la población española podría ser alarmante de no aplicarse las medidas de conservación y manejo que actualmente se están adoptando. Es un ave propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales. En nuestro país, sin embargo, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal —sobre todo, trigo y cebada—, que constituyen su hábitat principal, aunque una fracción minoritaria de aves se instala en matorrales, pastizales o humedales, fundamentalmente en regiones montañas del norte y en áreas costeras. Las principales amenazas que se ciernen sobre el aguilucho cenizo se relacionan, sobre todo, con su dependencia de los cultivos de cereal y con la intensificación de las prácticas agrícolas. La recogida mecanizada del cereal y la introducción de variedades precoces impiden que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha, lo que supone la pérdida de numerosas nidadas bajo las cuchillas de las cosechadoras. Los cambios en los usos tradicionales son fuente asimismo de importantes amenazas, ya que reducen las áreas de reproducción, introducen modificaciones en los cultivos tradicionales y afectan a la densidad de presas como consecuencia de la disminución de la heterogeneidad ambiental y del uso de pesticidas. Finalmente, cabe señalar que los nidos de esta especie suelen sufrir una intensa predación por parte de zorros, jabalíes y otras rapaces, como el milano negro. Se desconoce con precisión cuál es la problemática en las áreas de invernada.

- **Ganga ortega *(Pterocles orientalis).*** Ave esteparia de aspecto robusto y compacto, algo mayor que la ganga ibérica, que se caracteriza por su vientre negro y un vuelo rápido y directo. En España, su distribución es discontinua y fragmentada, ocupando principalmente las depresiones del Ebro y del Guadalquivir, así como ambas mesetas, con núcleos importantes en Castilla-La Mancha, Extremadura, Aragón y el interior de Murcia. Está presente en Fuerteventura (subespecie propia) y ausente en Baleares, Ceuta y Melilla. Según el III Atlas de las aves en época de reproducción en España, se estima una población de unos 9.000-14.000 individuos, cifras que reflejan una situación preocupante. La especie ha sufrido un declive acusado y constante en las últimas décadas (estimado en torno al 35-40% a nivel nacional), lo que ha motivado su catalogación en categorías de amenaza elevada en diversos libros rojos y catálogos regionales. La ganga ortega es una especie exigente que selecciona hábitats esteparios, zonas de cultivos extensivos de secano, llanuras cerealistas y, fundamentalmente, áreas de barbecho de larga duración y pastizales naturales de porte bajo. Requiere asimismo la presencia de puntos de agua accesibles para beber, especialmente en verano. Las principales

amenazas para la especie derivan de la transformación y pérdida de su hábitat: la intensificación agraria, la conversión de secanos en regadíos, la reducción de la superficie de barbechos y linderos, y la reforestación de tierras agrarias marginales impactan directamente en sus poblaciones. Asimismo, el desarrollo de infraestructuras lineales y energéticas (plantas fotovoltaicas y parques eólicos) en zonas llanas supone una pérdida de hábitat óptimo y riesgo de fragmentación. Otros factores de amenaza incluyen la predación sobre nidos y pollos, la caza ilegal ocasional y las molestias humanas durante la época de cría.

- ***Águila calzada (Hieraaetus pennatus).*** Rapaz forestal de mediano tamaño, caracterizada por presentar dos fases de coloración (clara y oscura) y por tener los tarsos emplumados hasta los dedos. Se distribuye de forma amplia por toda la España peninsular y Baleares, siendo más abundante en la mitad occidental y centro (especialmente en Castilla y León, Extremadura y Andalucía) y más escasa en la cornisa cantábrica, litoral gallego y zonas muy áridas del sureste. Falta como reproductora en Canarias, Ceuta y Melilla. España alberga la población más importante de Europa; según datos del III Atlas de las aves en época de reproducción en España, se estima un contingente de unas 30.000-34.000 parejas, mostrando una tendencia poblacional estable o moderadamente positiva en la mayoría de sus territorios, en contraste con otras rapaces. Aunque es una especie fundamentalmente migradora transahariana, en las últimas décadas se ha observado un incremento notable de individuos invernantes en el sur y levante peninsular. Para reproducirse selecciona paisajes en mosaico que combinan zonas forestales (pinares, encinares, alcornocales) donde instala el nido, con áreas abiertas de matorral o cultivo donde caza. Esta dualidad de requerimientos la hace vulnerable a alteraciones tanto en la masa forestal como en los cazaderos. Sus principales amenazas incluyen la gestión forestal inadecuada durante la época de cría (cortas, podas), los incendios forestales y la fragmentación del hábitat. Asimismo, la especie se ve afectada por la mortalidad no natural derivada de electrocuciones y colisiones con tendidos eléctricos, el uso ilegal de cebos envenenados y, puntualmente, la colisión con aerogeneradores. Las molestias causadas por actividades recreativas en las zonas de nidificación también pueden reducir su éxito reproductor.

- **Búho real *(Bubo bubo).*** Esta rapaz se encuentra bien repartida por prácticamente toda la Península, aunque escasea o falta en la región cantábrica y en el cuadrante noroeste, así como en la franja pirenaica, en las regiones más intensamente cultivadas de ambas Castillas y el valle del Guadalquivir. Se halla ausente en los dos archipiélagos, Ceuta y Melilla. La subespecie hispanus, caracterizada por presentar una coloración más clara y grisácea, es la que habita en la Península Ibérica. Dentro de la Península, el búho real aparece con muy desigual densidad en unas regiones u otras, siendo Extremadura, Andalucía, la zona centro y Levante los lugares que acogen mayor número de ejemplares. Aunque no existen datos fiables para el conjunto del territorio español, se calcula una población mínima superior a las 3.000 parejas. La tendencia poblacional es positiva, con un incremento general moderado. El búho real es una especie adaptable y no muy exigente, capaz de ocupar una gran variedad de hábitats, desde bosques cerrados hasta semidesiertos, acantilados costeros y tundras.

En nuestro país generalmente selecciona áreas montuosas con abundantes roquedos, tajos fluviales, canchales y barrancos rocosos, siendo menos frecuente detectar su presencia en el interior de bosques densos y en zonas esteparias. Si bien prefiere instalarse allí donde abunde su presa básica, el conejo, en lugares donde este falta o escasea consigue adaptarse a las condiciones que le impone el medio. Durante décadas, el búho real fue duramente perseguido por los supuestos daños que causaba a las especies cinegéticas. Actualmente, aunque los ejemplares muertos por disparo y los expolios han disminuido, han aparecido nuevas amenazas, como los tendidos eléctricos, la proliferación del tráfico rodado y los cambios en la explotación del medio rural. Con todo, el principal problema al que se enfrenta este predador es la quiebra de las poblaciones de conejo como consecuencia de la mixomatosis y la neumonía hemorrágica vírica. Si queremos seguir conservando en buen estado de salud las poblaciones de este soberbio superpredador, tendremos que lograr un mayor conocimiento del tamaño real de la población y de sus tendencias en las diferentes regiones del país, además de adoptar medidas tales como la rectificación de algunos tendidos eléctricos peligrosos, el control de la caza ilegal y la recuperación de las poblaciones de conejo.

- **Sisón común *(Tetrax tetrax).*** Aparece exclusivamente en territorio peninsular, donde ocupa, principalmente, regiones abiertas de Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura, con poblaciones más reducidas y dispersas en Castilla y León, valle del Ebro y Andalucía. Se encuentra de manera totalmente residual en Murcia y Galicia, y está ausente de la cornisa cantábrica, Levante y ambos archipiélagos. En invierno se concentra, fundamentalmente, en la Meseta sur, Extremadura y el valle del Guadalquivir y, en menor número, en los valles del Duero y del Ebro. Ocupa, principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.). Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros. Como les sucede a muchas otras aves esteparias, los principales problemas para este pariente menor de la avutarda derivan fundamentalmente de las profundas transformaciones sufridas por los paisajes agrarios que necesitan tanto para reproducirse como para invernar. Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos —en especial, los de ciclo medio y largo—, el incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, la eliminación de lindes y eriales y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie, a la par que una reducción de los recursos alimenticios, lo que tiene una clara repercusión en el éxito de la cría. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

A pesar de encontrarse estas especies inventariadas en las cuadrículas de 10x10 km del inventario nacional en las que se ubica el proyecto, no se prevé su presencia en

el área de implantación, ni que sea frecuentado o utilizado como dormidero o zona de reproducción por parte de estas especies amenazadas, ya que se trata de un ámbito próximo a núcleos urbanos, relativamente antropizado y bastante transformado, lo que reduce significativamente su interés desde el punto de vista de la biodiversidad.

En cualquier caso, se aplicarán las medidas preventivas y correctoras recogidas en el apartado 6 del presente estudio, y se llevará a cabo un seguimiento ambiental que permitirá confirmar o descartar la presencia efectiva de estas especies y el posible uso que puedan hacer del área afectada.

8.1.1.3. Áreas de interés faunístico

Espacios de importancia faunística

Dentro del ámbito de estudio encontramos un espacio pertenecient a la Red Natura 2000.

En cuanto a los Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas Especiales de Conservación (LIC/ZEC) se encuentra el siguiente:

- LIC/ZEC "Cuenca del Río Guadarrama" código ES3110005, se encuentra a 2 km al oeste de la instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón.

  Este espacio no se ve directamente afectado por el emplazamiento de la instalación o la línea de evacuación.

En cuanto a Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), dentro del ámbito de estudio no se encuentra ninguno.

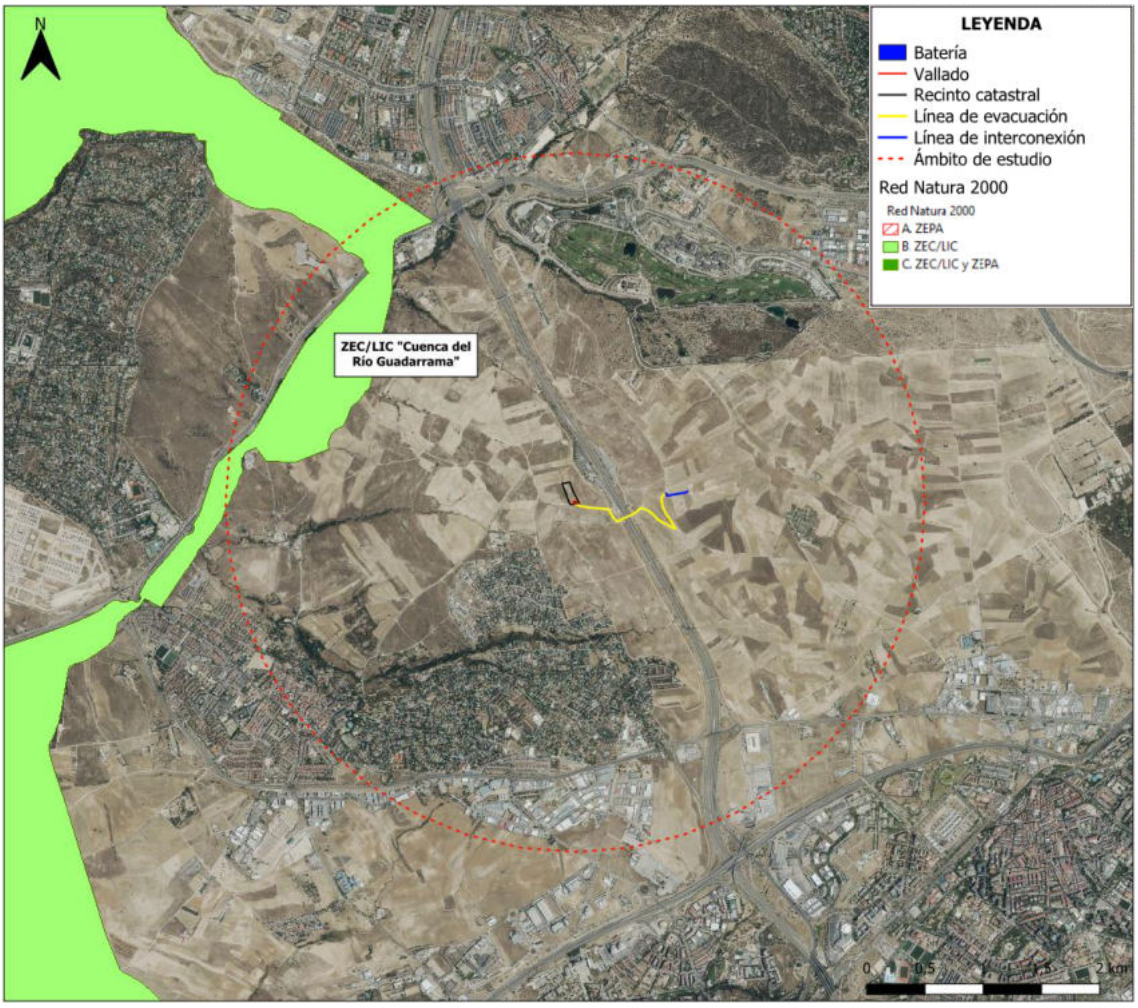


Ilustración 28. Red Natura 2000. Zonas ZEPA. Fuente: IDEM Comunidad de Madrid

En el ámbito de estudio, no se encuentra ningún área importante para la conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)

Ámbitos de aplicación de planes de recuperación y conservación de especies amenazadas

La Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres en la Comunidad de Madrid, establece la necesidad de poner en práctica planes de conservación para las especies de fauna y flora silvestres que se encuentren amenazadas, con el objetivo de garantizar su protección, conservación, así como de los ecosistemas y de las áreas necesarias para ello.

Según la citada Ley, los tipos de planes de conservación de especies amenazadas se establecen en función de su grado de amenazada, según establece el Catálogo Regional de especies amenazadas:

a) En peligro de extinción, reservadas para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.

b) Sensibles a la alteración de su hábitat, referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

c) Vulnerables, destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

d) De interés especial, en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Actualmente no existen Planes de Conservación aprobados para especies amenazadas en la Región.

8.1.1.4. Conectividad funcional

La conectividad ecológica o funcional, se define como la capacidad del territorio para permitir los desplazamientos de los organismos entre las teselas con recursos, constituye una propiedad del territorio para una especie determinada o para un grupo funcional de especies con similares requerimientos ecológicos y capacidad dispersiva.

Una vez consultado el anexo de Conectividad ecológica entre los espacios de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Madrid, se ha identificado la presencia de una Vías Verde urbana dentro del ámbito de estudio, la "Vía Verde de Tetuan", 980 metros al norte del vallado de la instalación de almacenamiento en baterías.

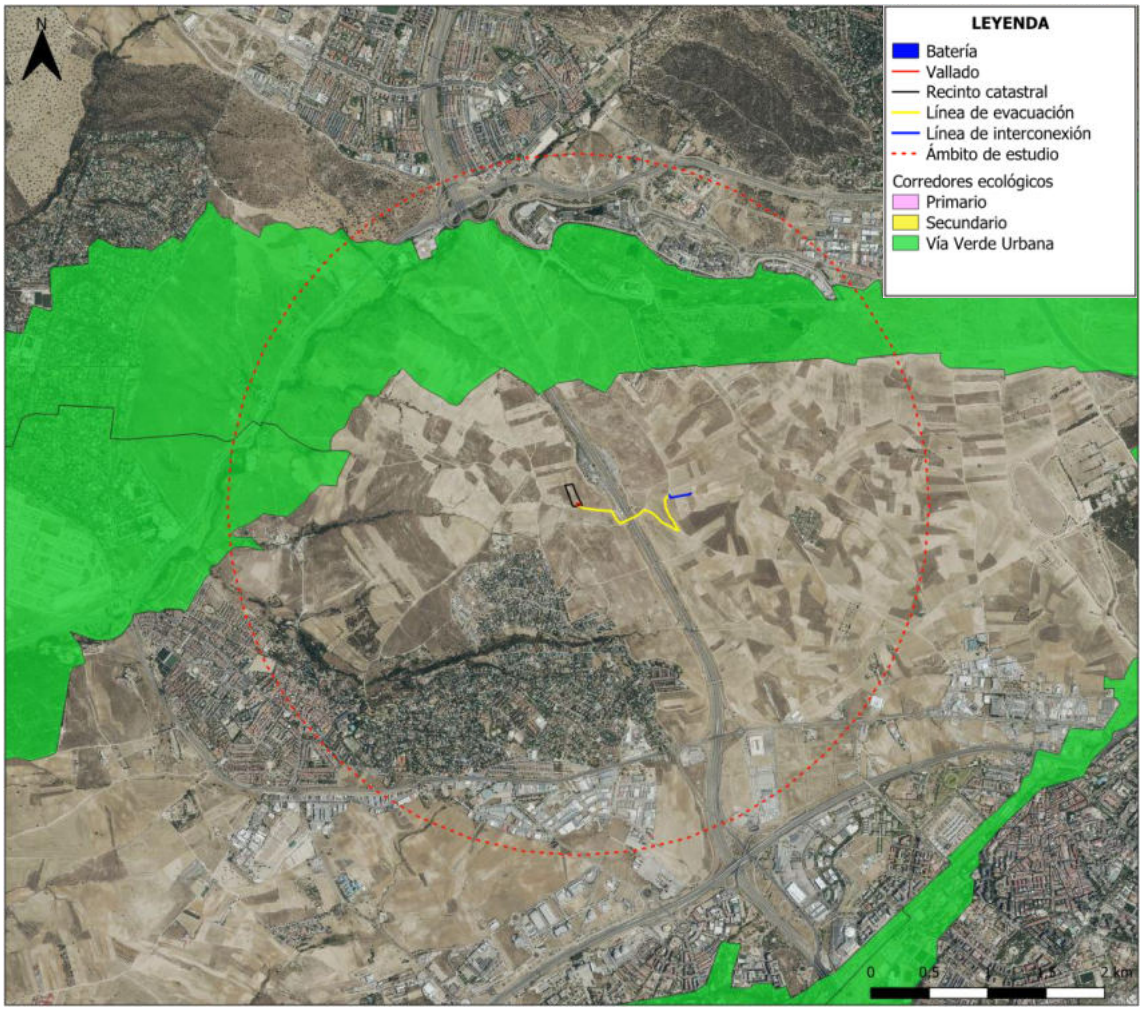


Ilustración 29. Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid. Fuente: Comunidad de Madrid.

8.2. Medio Socioeconómico

En el ámbito de estudio se encuentran los municipios de Villaviciosa de Odón, Alcorcón, Móstoles y Boadilla del Monte. Los municipios de Villaviciosa de Odón y Alcorcón son los afectados por la ubicación del sistema de almacenamiento en baterías y por sus infraestructuras de evacuación.

Municipio	Superficie en el ámbito (ha)	Superficie relativa del ámbito (%)
Villaviciosa de Odón	1.255,68	44,21
Alcorcón	904,90	32,12
Móstoles	136,41	4,84
Boadilla del Monte	530,69	18,83

Tabla 26. Superficie municipal en el ámbito

Los factores más relevantes que condicionan las características socioeconómicas del ámbito son los siguientes:

- Las vías de comunicación que cruzan el ámbito son la M-50 y la M-506.

- La estructura de usos del suelo está caracterizada por la importante presencia de tejido urbano.

8.2.1. Demografía

Villaviciosa de Odón

La población total del municipio de Villaviciosa de Odón es de 30 127 habitantes según datos del INE a 1 de enero de 2025, con una densidad de población de 442,72 hab/km^2.

La evolución demográfica de este municipio presenta una dinámica de crecimiento sostenido desde el año 1980, con un pequeño estancamiento en torno a 2008, a partir del cual ha seguido un ascenso muy progresivo.

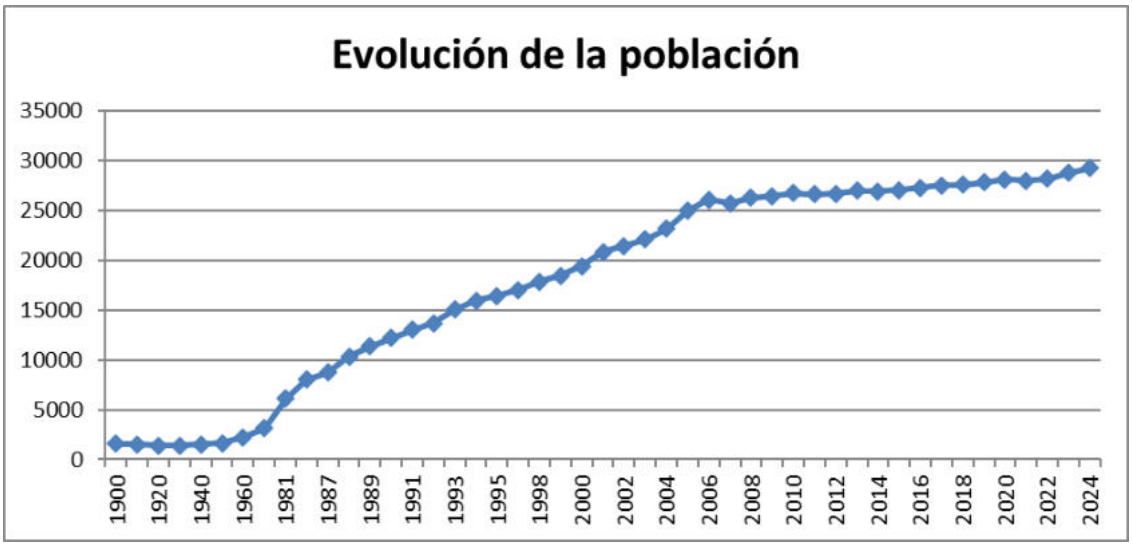


Ilustración 30. Evolución de la población de Villaviciosa de Odón. Elaboración propia a partir de datos del INE.

En cuanto a la estructura de la población, podemos ver que la pirámide de población del municipio de Villaviciosa de Odón es regresiva, con una parte central más ancha que la base, dando el máximo de población para ambos sexos en la franja de los 45 – 50 años. Esta forma es propia de zonas desarrolladas, con baja natalidad y población envejecida.

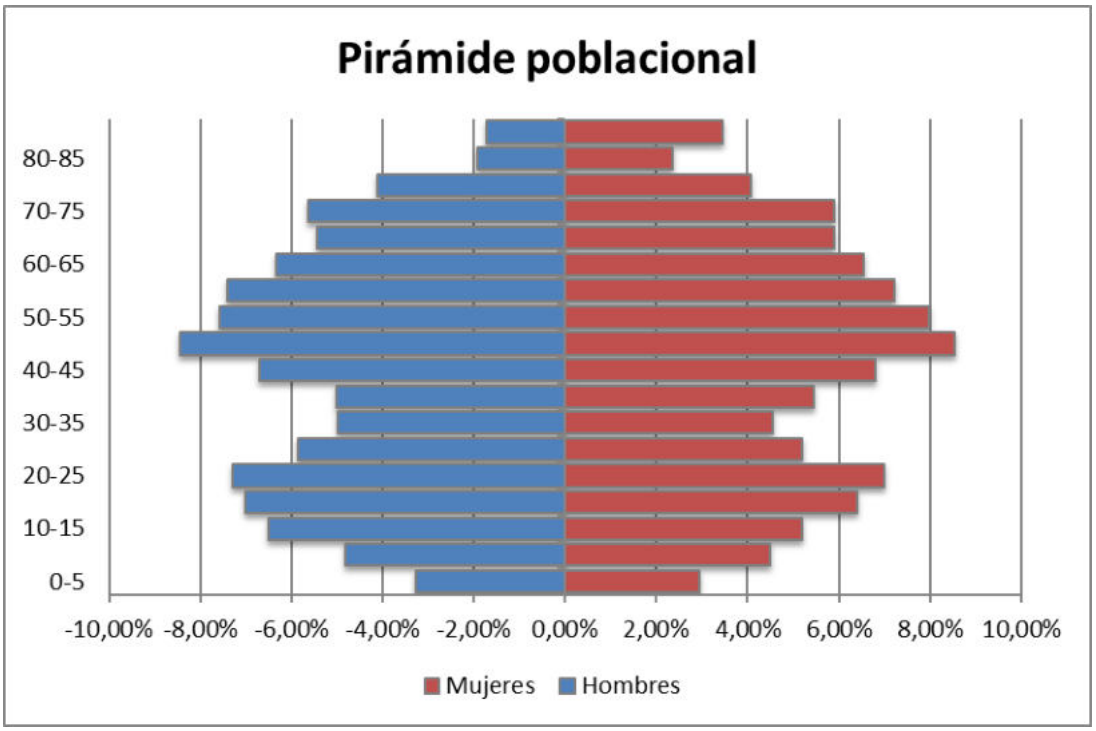


Ilustración 31. Pirámide poblacional de Villaviciosa de Odón. Elaboración propia a partir de datos del INE.

Alcorcón

La población total del municipio de Alcorcón es de 175 719 habitantes según datos del INE a 1 de enero de 2025, con una densidad de población de 5.209,58 hab/km^2.

Este municipio experimento una explosión demográfica entre 1960 y 1980, a partir de la cual presenta una dinámica general creciente.

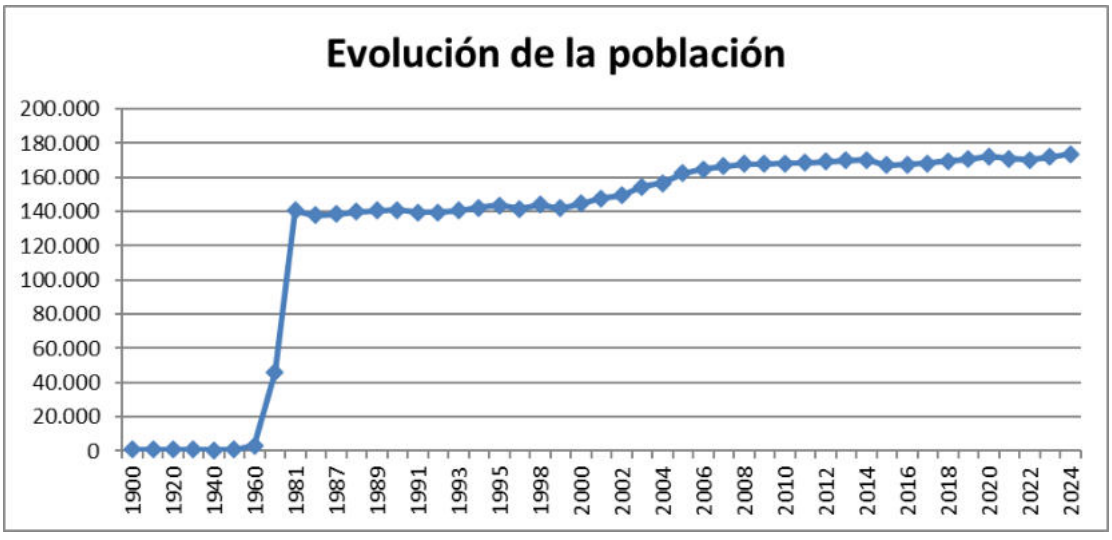


Ilustración 32. Evolución de la población de Alcorcón. Elaboración propia a partir de datos del INE.

En cuanto a la estructura de la población, podemos ver que la pirámide de población del municipio de Alcorcón es regresiva, con una parte central más ancha que la base, dando el máximo de población para ambos sexos en la franja de los 45 – 50 años. Esta forma es propia de zonas desarrolladas, con baja natalidad y población envejecida.

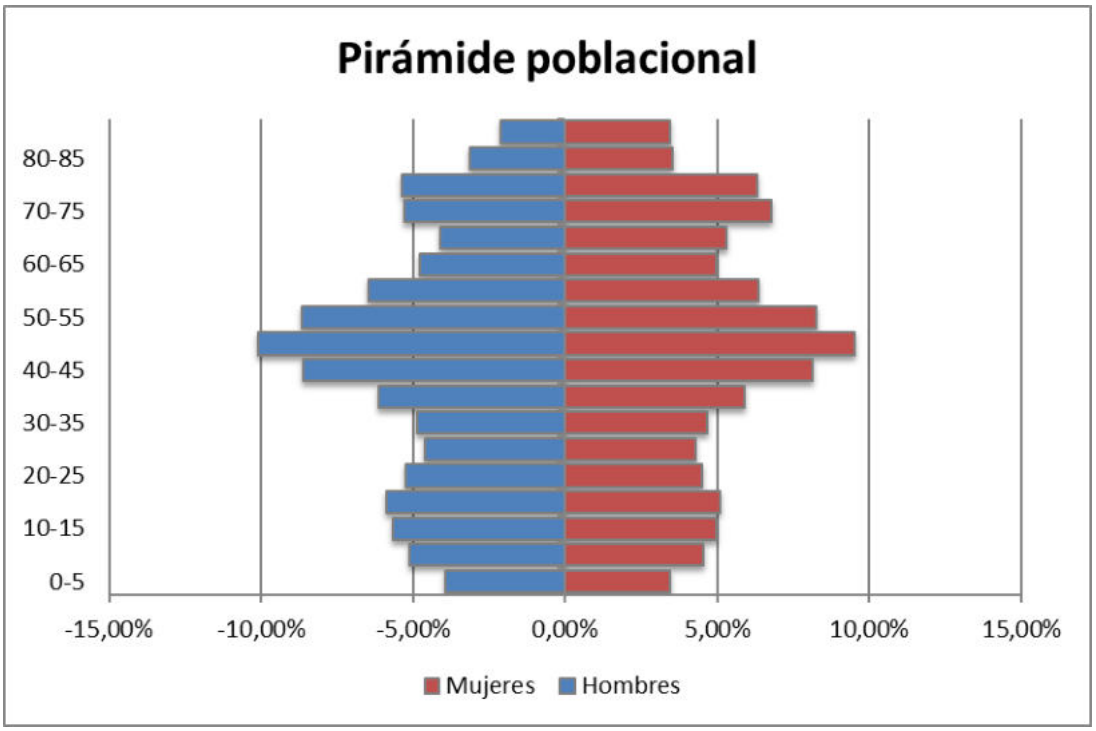


Ilustración 33. Pirámide poblacional de Alcorcón. Elaboración propia a partir de datos del INE.

8.2.2. Usos del suelo

El ámbito de estudio se caracteriza por tener una baja diversidad de usos de suelo. El uso predominante es el de cultivo de secano.

En el *Plano Nº 28 Usos de suelo de la Comunidad de Madrid*, se identifican los distintos usos del suelo del entorno de actuación.

Usos del suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla	16,52	0,58
Cultivo de secano herbáceo	882,92	31,23
Encinar	132,37	4,68
Encinar adehesado	17,74	0,63
Infraestructura lineal	137,50	4,86
Mosaico construccion - agricola	9,31	0,33
Olivar	8,56	0,30
Pastizal y erial	445,89	15,77
Pinar de pino piñonero	18,76	0,66
Retamar	364,98	12,91
Vegetacion de ribera arboreo - arbustiva	66,46	2,35
Vegetacion de ribera de matorral	7,22	0,26
Vegetacion de ribera herbacea	5,13	0,18
Viñedo	2,10	0,07
Zona urbanizada	711,54	25,17

Tabla 27. Usos del suelo en el ámbito.

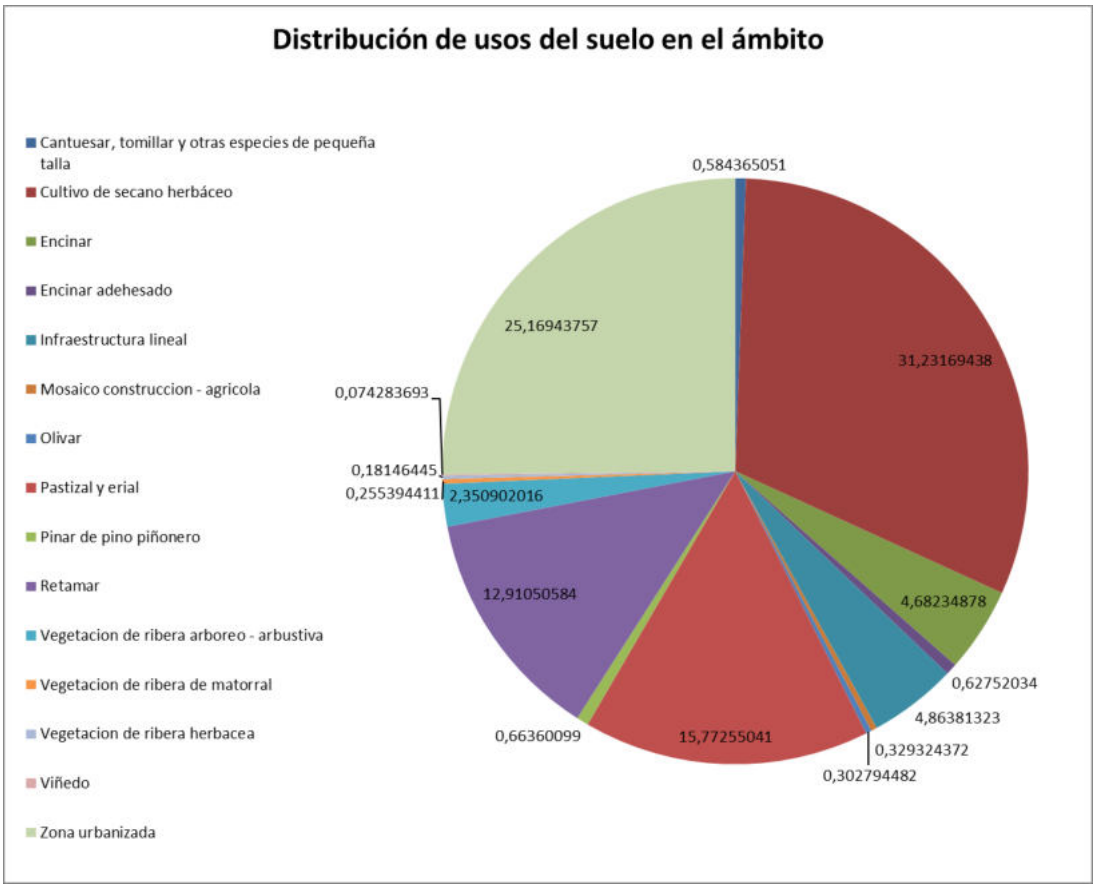


Ilustración 34. Distribución de usos del suelo en el ámbito. Elaboración propia a partir de datos del Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid.

En cuanto al resto de los usos más representativos en el ámbito, los cultivos de secano herbáceos, las zonas urbanizadas, los pastizales y eriales, y zonas de retamar predominan frente al resto.

El tejido urbano corresponde a los núcleos de población de Villaviciosa de Odón, Las Nieves, Campodón y Prado del Espino-San Babiles.

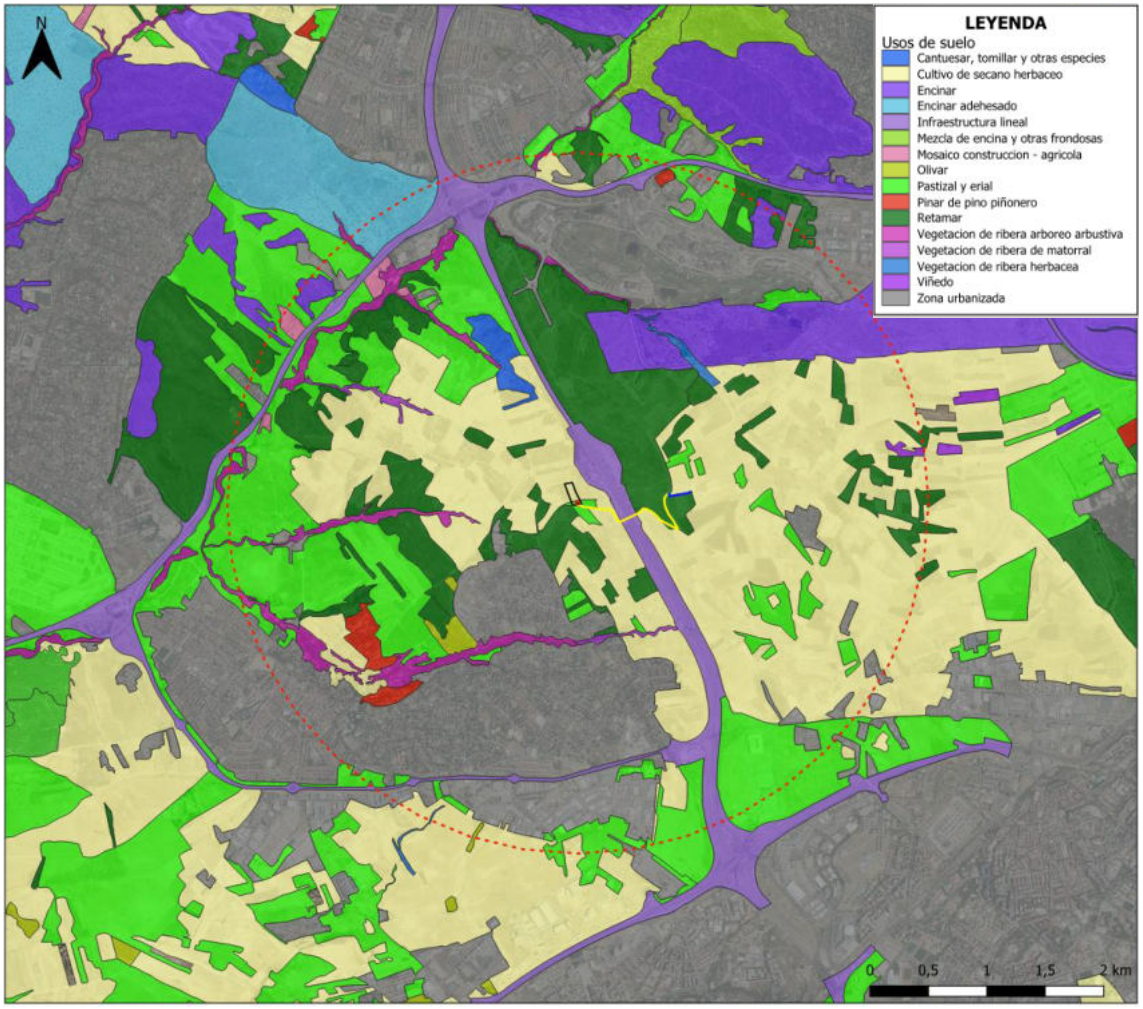


Ilustración 35. Usos de suelo. Fuente: Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid

8.2.3. Actividad

En la siguiente tabla podemos ver los datos de afiliación a la Seguridad Social en los municipios afectados en agosto de 2025.

Régimen						
Municipio	**Total**	**General**	**Agrario**	**Hogar**	**Autónomos**	**Mar**
Villaviciosa de Odón	12.855	9.264	5	560	3.025	0
Alcorcón	49.731	40.669	11	968	8.075	8

Tabla 28. Datos afiliación a la Seguridad Social agosto 2025. Fuente: Portal Seguridad Social.

A continuación, podemos observar los datos de paro por sector económico a agosto de 2025.

Sectores						
Municipio	**Total municipio**	**Agricultura**	**Industria**	**Construcción**	**Servicios**	**Sin empleo anterior**
Villaviciosa de Odón	779	0	66	39	664	29
Alcorcón	7.057	35	394	496	5.705	427

Tabla 29. Datos paro registrado por sectores agosto 2025. Fuente: SEPE.

Los datos de parados por edad y sexo son los siguientes:

Municipio	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25-44	>=45	<25	25-44	>=45
Villaviciosa de Odón	22	110	190	18	124	315
Alcorcón	279	884	1.518	229	1.389	2.758

Tabla 30. Datos paro registrado por sexo y edad agosto 2025. Fuente: SEPE.

Como se puede observar, el sector servicios es donde mayor número de parados se puede apreciar en los tres municipios. Mientras que por edad el grupo más afectado es el de personas mayores de 45 años, mas aún en las mujeres.

8.2.4. Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos

8.2.4.1. Infraestructuras

Viarias

Las vías de comunicación que discurren por el ámbito de estudio son las siguientes:

- Autovía M-50.
- La carretera convencional M-506.
- Otras carreteras menores sin nombre, y carreteras urbanas.

La carretera M-50 se encuentra a 275 metros de la instalación, por lo que la implantación se encuentra fuera del límite de edificación de dicha vía.

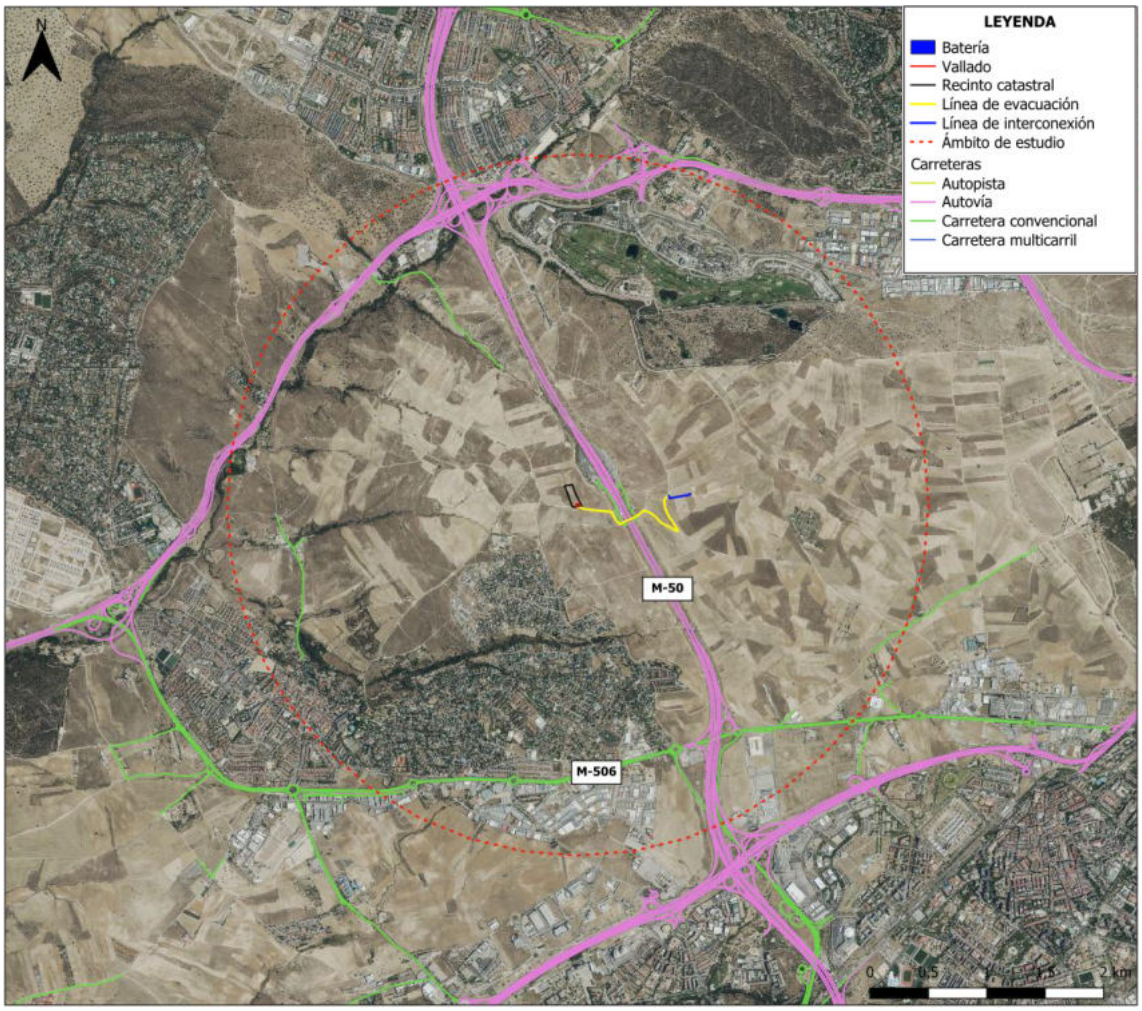


Ilustración 36. Carreteras. Fuente: CNIG

Ferroviarias

Dentro del ámbito de estudio, 2,59 km al norte del vallado de la instalación, se encuentra una línea de ferrocarril propiedad de ADIF.

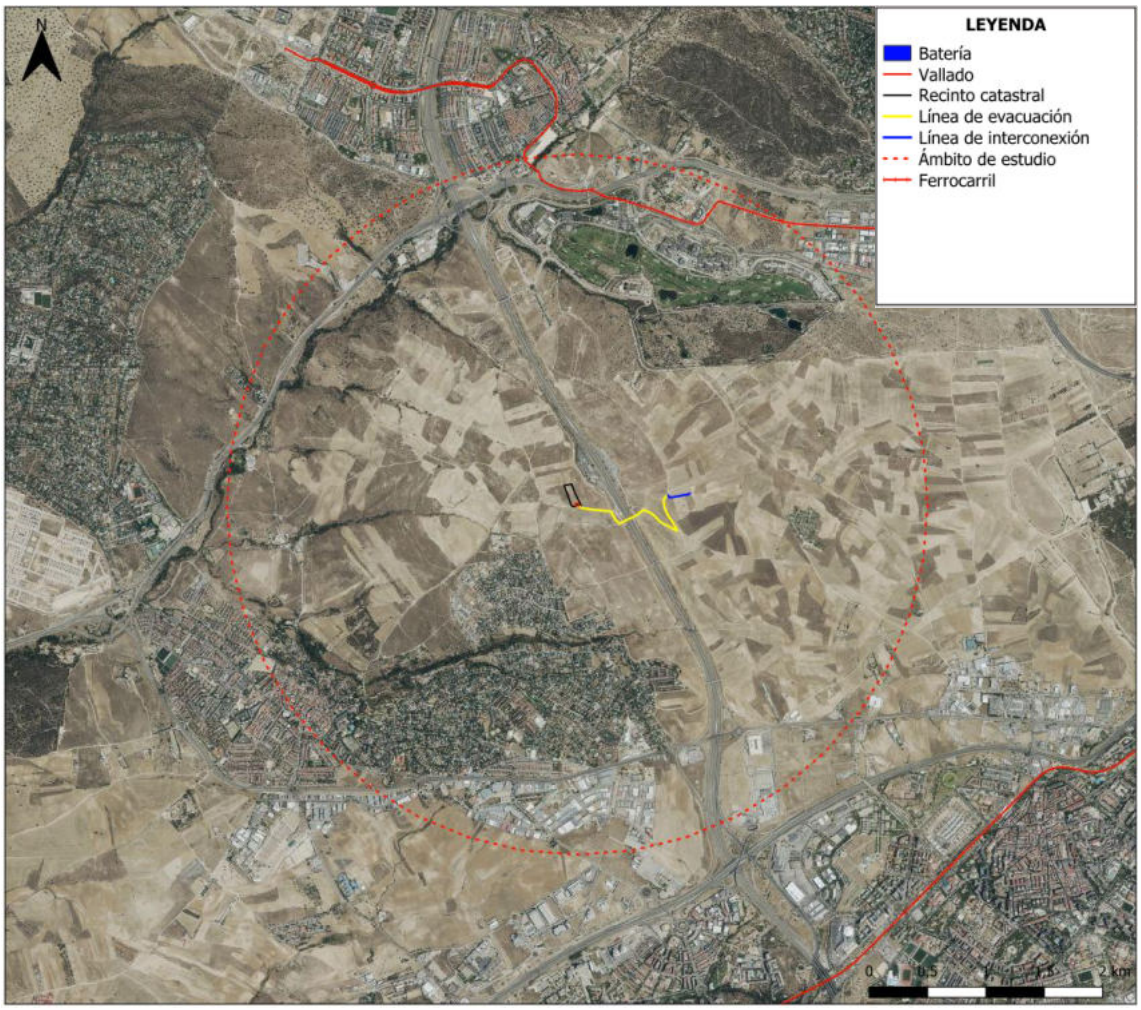


Ilustración 37. Ferrocarril. Fuente: CNIG

Aeroportuarias

Los aeropuertos cuentan con unas servidumbres de forma que la operación se lleve a cabo de forma segura. Sus objetivos son:

- Las servidumbres del aeródromo deben asegurar las condiciones de seguridad para las salidas y llegadas al aeropuerto.
- Las servidumbres radioeléctricas deben permitir que las aeronaves reciban adecuadamente las emisiones radioeléctricas.
- Las servidumbres de operación tienen como finalidad que se efectúen de manera segura las operaciones de las aeronaves basadas en radio ayudas.

El aeropuerto más cercano es el de Madrid-Cuatro Vientos, situado a más de 6,6 km de la instalación de almacenamiento en baterías, encontrándose las instalaciones proyectadas dentro de sus servidumbres aeronáuticas.

Energéticas

Gasoductos y oleoductos

No se han detectado en el ámbito estudiado.

Eléctricas

Tras la consulta del mapa del Sistema Eléctrico Peninsular de Red Eléctrica de España (REE), se ha comprobado que el ámbito de estudio es atravesado por varias líneas eléctricas. No obstante, no se prevén afecciones sobre las mismas derivadas de la planta ni de la línea de evacuación, al tratarse de una infraestructura soterrada.

8.2.4.2. Equipamientos

El sistema de almacenamiento en baterías y sus infraestructuras de evacuación se ubican en los términos municipales de Villaviciosa de Odón y Alcorcón. En este entorno, predominantemente urbano y agrícola, y bien consolidado, existe una amplia presencia de equipamientos comerciales, hosteleros y de ocio, con numerosos establecimientos orientados tanto al público local como al turismo.

8.2.4.3. Espacios productivos

Se describen a continuación los principales enclaves productivos situados en terrenos del ámbito de estudio:

Espacios agrícolas

La producción agrícola es la actividad principal en el ámbito de estudio, ya que, como se ha indicado anteriormente, parte importante de la superficie es ocupada por tierras de labor en secano, olivar y viñedo, con una superficie combinada de los tres tipos de cultivo de 893,58 ha dentro del ámbito de estudio.

Se han detectado dentro del ámbito de estudio un amplio número de fincas agrícolas.

Polígonos industriales

En las inmediaciones del ámbito se localizan varios polígonos industriales vinculados al desarrollo del municipio de Villaviciosa de Odón. Estas áreas acogen un número significativo de actividades productivas, fundamentalmente relacionadas con la logística, el almacenamiento, la industria ligera y servicios auxiliares a la producción.

8.3. Paisaje

8.3.1. Caracterización y unidades paisajísticas

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades del paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región.

Consultando la cartografía elaborada en el marco del Proyecto de Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid, encargada por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional a la Cátedra de Proyectos y Planificación Rural de la Escuela

Técnica Superior de Ingenieros de Montes, se identifican en la zona de estudio dos unidades de paisaje:

Unidades de paisaje
Boadilla – Villaviciosa de Odón
Mostoles – Parque Coimbra

Tabla 31. Clasificación de los paisajes del ámbito. Fuente: cartografía elaborada en el marco del Proyecto de Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid.

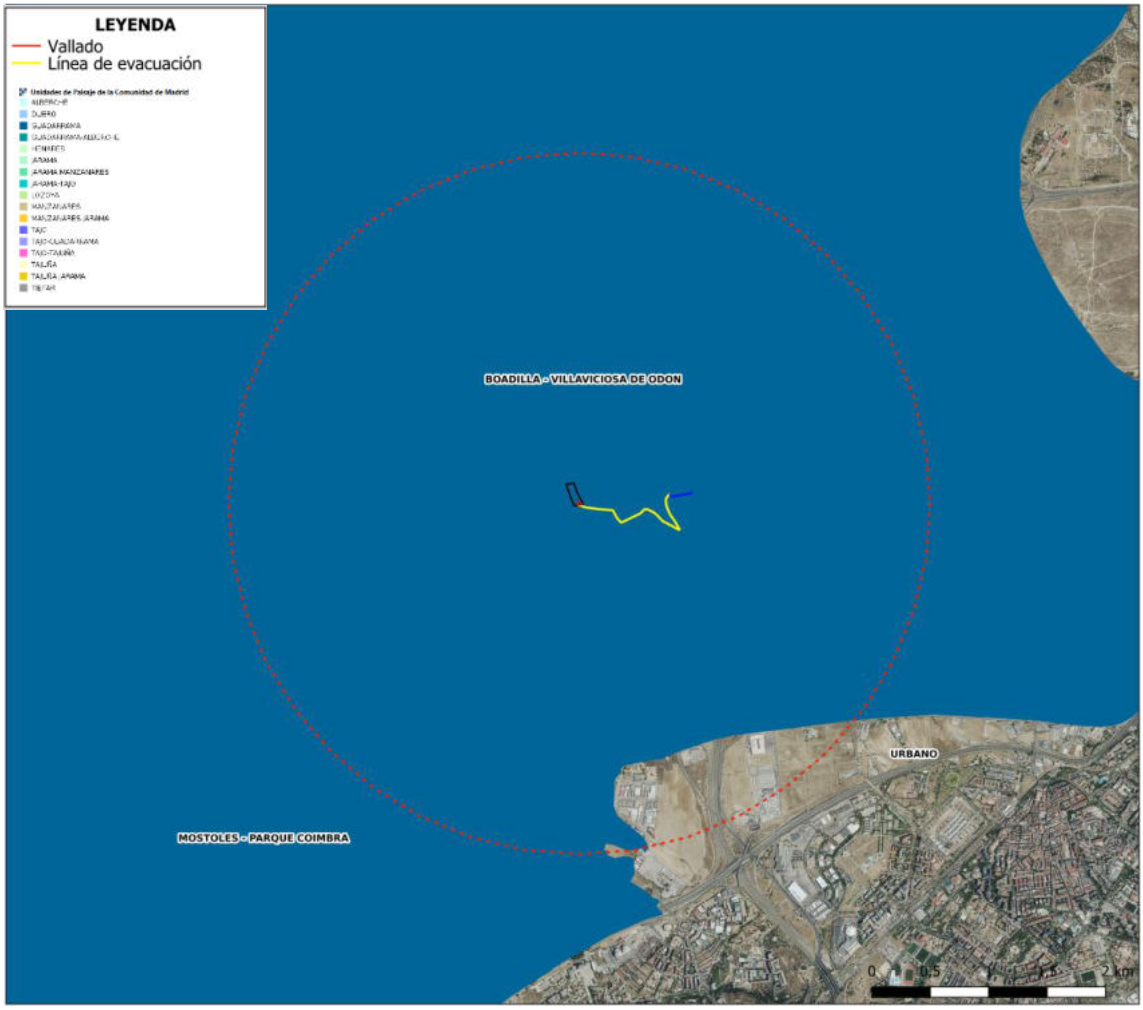


Ilustración 38. Unidades de paisaje. Fuente: cartografía elaborada en el marco del Proyecto de Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid.

El sistema de almacenamiento en baterías se encuentra por completo dentro de la unidad de paisaje "Boadilla- Villaviciosa de Odón".

En el Plano Nº 11 Unidades de Paisaje se han identificado las unidades paisajísticas del ámbito de actuación.

8.3.2. Áreas sensibles o de interés paisajístico

Dadas las características del ámbito, que presenta zonas de matriz agrícola intensamente transformada y empobrecida de sus atributos naturales originales.

Los enclaves de interés paisajístico en el ámbito de estudio son los elementos del patrimonio natural los Montes de Utilidad Pública.

En el ámbito de muestreo, no se han encontrado Montes de Utilidad Pública.

Enclaves de interés patrimonial

Se ha llevado a cabo un análisis de la información bibliográfica disponible sobre el patrimonio cultural presente en todo el ámbito de estudio. Los Bienes de Interés Cultural (BIC) representan el mayor nivel de protección jurídica y singular establecido tanto en la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español como en la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Dentro del área analizada no se ha identificado ningún bien catalogado bajo esta figura de protección. El más cercano es el Castillo de Villaviciosa de Odón, situado dentro del propio núcleo urbano, junto a otros elementos patrimoniales no catalogados como Bienes de Interés Cultural.

Ilustración 39. Castillo de Villaviciosa de Odón

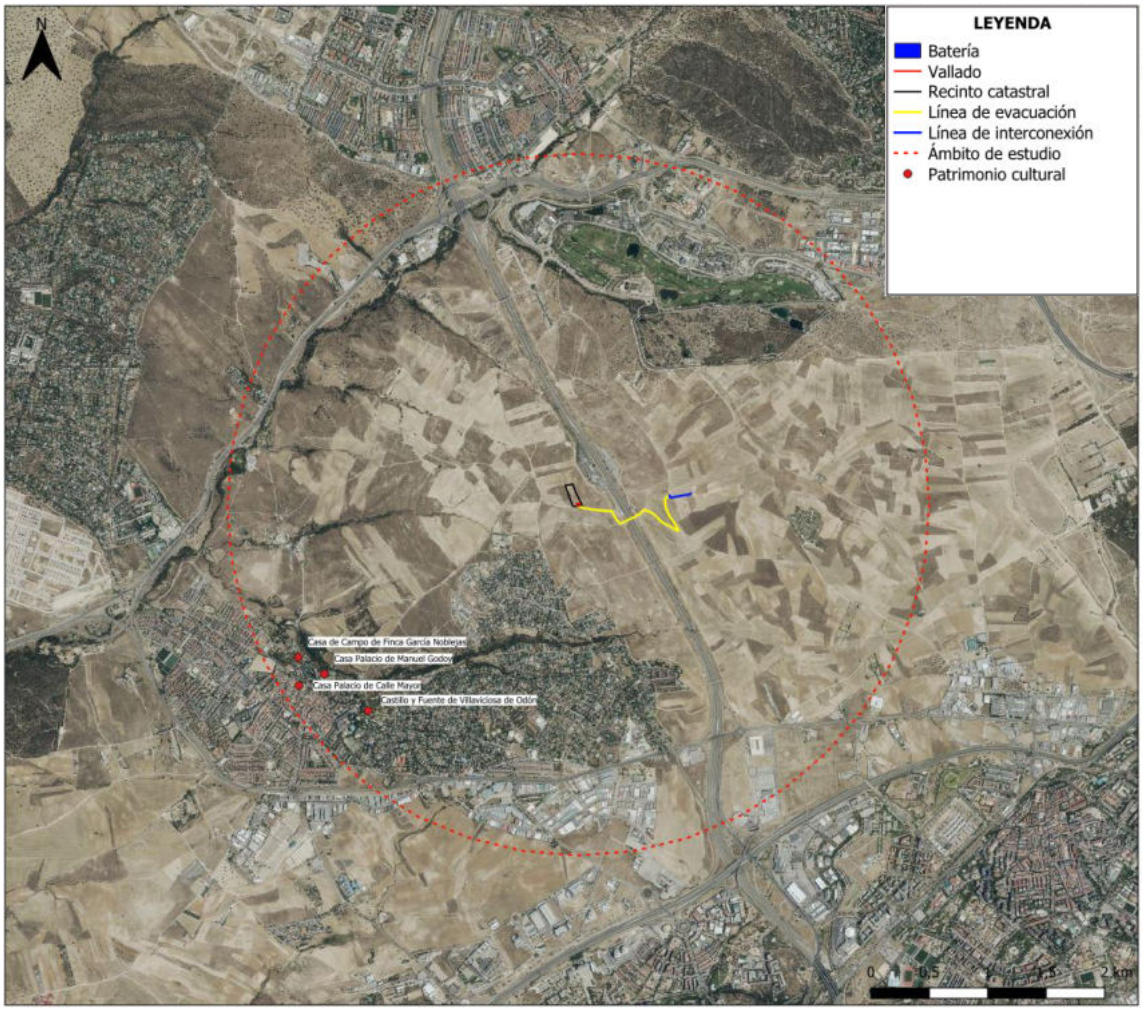


Ilustración 40. Patrimonio cultural

Todos estos elementos patrimoniales se encuentran dentro del núcleo urbano de Villaviciosa de Odón, y no se verán afectados por la instalación proyectada.

8.3.3. Percepción del paisaje: el consumo visual

A continuación, se enumeran los principales entornos, itinerarios y puntos de consumo visual en el ámbito de estudio.

Núcleos de Población

- Villaviciosa de Odón (29.273 habitantes, INE 2024).
- Las Nieves (578 habitantes, INE 2023).
- Campodón (1.024 habitantes, INE 2023).

Ejes de comunicación

Carreteras:

- Autovía M-50

- La carretera convencional M-506.
- Carreteras menores y urbanas.

8.3.4. Incidencia paisajística

8.3.4.1. Estudio de la calidad paisajística

Dentro de la calidad visual podemos distinguir: calidad visual intrínseca, calidad visual del entorno inmediato, calidad del fondo escénico.

Para determinar la calidad del paisaje en el que se proyecta la instalación de almacenamiento en baterías, se ha utilizado un método indirecto de evaluación de la calidad visual. Los criterios de valoración de la calidad escénica empleados se corresponden con los aplicados por el Bureau of Land Management, a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación. En cada unidad se valoran diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas. Finalmente se obtiene una puntuación que permite clasificar la unidad en una de las siguientes clases:

- Clase A: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (19-33 puntos).
- Clase B: áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (12-18 puntos).
- Clase C: áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0-11 puntos).

De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service las unidades paisajísticas pueden clasificarse en tres categorías:

- Clase A (Calidad Alta): áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
- Clase B (Calidad Media): áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcional.
- Clase C (Calidad Baja): áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

La asignación de puntuaciones se realiza sobre siete componentes principales del paisaje: morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza y antropización. Según la metodología antes referida, la valoración se efectúa teniendo en cuenta las siguientes descripciones generales:

Componente	Descripción general					
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad	5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles	3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.	1

Componente	Descripción general					
	superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar)		interesantes, pero no dominantes o excepcionales.			
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo.	5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	3	Ausente o inapreciable.	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	6	Característico, aunque similar a otros en la región.	2	Bastante común en la región.	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.	-1

Tabla 32. Asignación de puntuaciones sobre siete componentes principales del paisaje.

Componentes	Puntuaciones	Justificación
Morfología	1	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
Vegetación	1	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
Agua	3	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.
Color	3	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante
Fondo escénico	0	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
Rareza	1	Bastante común en la región.
Antropización	-1	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.

Tabla 33. Valoración del Paisaje.

La puntuación total obtenida es de 8, por lo que el área evaluada se clasifica dentro de la Clase C, según el sistema de calidad visual del Bureau of Land Management (BLM).

Asimismo, conforme al modelo de clases de calidad escénica del U.S.D.A. Forest Service, esta unidad también se encuadra en la Clase C (Calidad Baja), correspondiente a áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

Según la cartografía de calidad de paisaje de la Comunidad de Madrid, realizada por la entonces Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional a la E.T.S.I. de Montes, la unidad de paisaje "Boadilla – Villaviciosa de Odón" tiene una calidad visual de paisaje total Media-Baja.

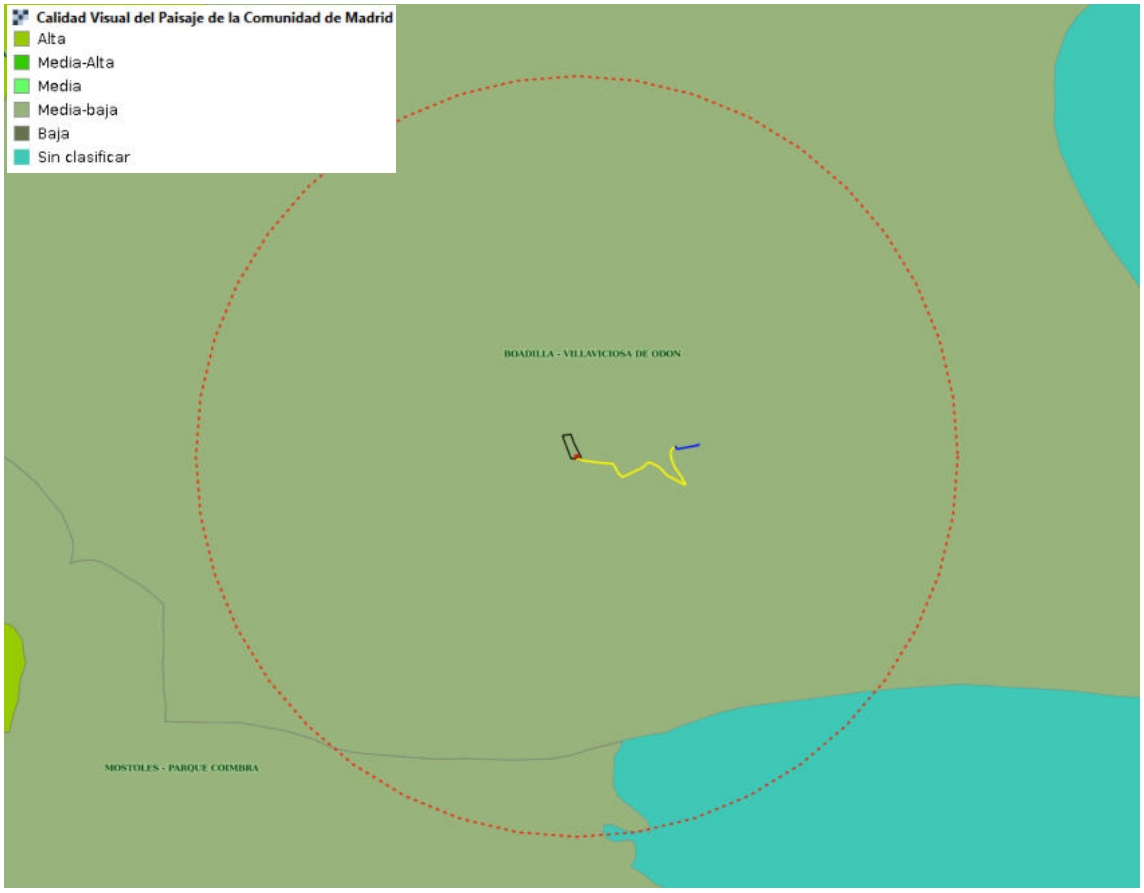


Ilustración 41. Calidad paisajística de la unidad de paisaje "Boadilla – Villaviciosa de Odón", según la cartografía de calidad de paisaje de la Comunidad de Madrid.

8.3.4.2. Estudio de la fragilidad visual del paisaje

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de detección que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de vulnerabilidad visual y opuesto al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a

mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

La fragilidad visual depende de la capacidad de absorción visual que tenga dicho paisaje y esta a su vez depende de la actividad que se vaya a realizar. Los parámetros usados para valorar la fragilidad visual de un paisaje son los siguientes.

- Visibilidad: posibilidad de que las futuras actuaciones sean vistas.
- Accesibilidad: tienen en cuenta el número potencial de observadores, de manera que la afección paisajística será más nociva en un área más frecuentada que en otra más solitaria.
- La accesibilidad de la observación se encuentra condicionada por la distancia a carreteras y pueblos y la accesibilidad visual:
- Distancia a carreteras y pueblos. La fragilidad visual adquirida aumenta con la cercanía a pueblos y carreteras (aumento de la presencia potencial de observadores).
- Accesibilidad visual desde carreteras y pueblos. La fragilidad visual de cada punto del territorio aumenta con la posibilidad que tiene cada punto de ser visto desde esos núcleos de potenciales observadores. Cuanto mayor sea el número de veces que un punto es visto al recorrer una carretera, mayor será la fragilidad visual de aquel punto.

La combinación de la fragilidad visual del punto y del entorno define la fragilidad visual intrínseca de cada punto del territorio, y la integración global con el elemento accesibilidad, la fragilidad visual adquirida.

Un caso particular es la metodología para la evaluación de la capacidad de absorción visual (Visual Absorption Capability, VAC).

Para la estimación de la fragilidad visual se ha empleado el método propuesto por Yeomans. Este método tiene en cuenta para la valoración los factores biofísicos, que aparecen integrados en la siguiente fórmula: CAV = P x (E + R + D + C + V).

- P (Pendiente). A mayor pendiente, menor CAV. Este factor se considera el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- D (Diversidad de la vegetación).
- E (Estabilidad del suelo y erosionabilidad).
- V (Contraste suelo-vegetación).
- R (Regeneración potencial de la vegetación).
- C (Contraste de color roca-suelo).

Teniendo en cuenta estos factores y su relación con la Capacidad de Absorción Visual, los valores se asignan según la siguiente tabla:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Inclinado (pendiente >55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55%)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
Diversidad de vegetación D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
Contraste suelo-vegetación V	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	ALTO	3
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3

Tabla 34. Asignación de puntuaciones sobre los componentes del paisaje.

Tras aplicar la expresión matemática anteriormente citada y la tabla de asignación de valores, clasificaremos la CAV según la siguiente puntuación:

CAV Puntuación	
Baja	< 15
Moderada	15-30
Alta	> 30

Tabla 35. Clasificación del CAV según su puntuación.

La asignación de puntuaciones para el paisaje de la zona de estudio ofrece los siguientes resultados:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Diversidad de vegetación D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
Contraste suelo-vegetación V	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	BAJO	3
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
Contraste de color roca-suelo	Contraste bajo	ALTO	3
Total	CAV = P x (E + R + D + C + V) = 3 x (1+3+3+1+3) =		33

Tabla 36. Valoración del CAV

Tomando los valores individuales de los parámetros considerados se obtiene un valor de CAV de 33. Por tanto, la **capacidad de absorción visual** del ámbito de la actuación es **Alta**, y por tanto su **Fragilidad Visual** puede considerarse **Baja.**

Según la cartografía de calidad de paisaje de la Comunidad de Madrid, realizada por la entonces Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional a la E.T.S.I. de Montes, la unidad de paisaje "Boadilla – Villaviciosa de Odón" tiene una fragilidad paisajística Media-Alta.

Ilustración 42. Fragilidad paisajística de la unidad de paisaje "Boadilla – Villaviciosa de Odón", según la cartografía de calidad de paisaje de la Comunidad de Madrid.

8.3.4.3. Determinación de la cuenca visual del paisaje

Para definir las cuencas visuales se han establecido cuatro puntos de observación en torno al ámbito de estudio, considerados como zonas sensibles desde las cuales la incidencia de la planta en el paisaje podría ser significativa:

- Punto 1: Centro geométrico de la BESS Aguijón.
- Punto 2: Carretera M-50.
- Punto 3: Carretera M-501.
- Punto 4: Núcleo urbano de Villaviciosa de Odón.

La ubicación de los puntos de observación establecidos se recoge en el *Plano Nº 12 Incidencia Paisajística. Puntos de Observación*.

Para la modelización de las cuencas visuales de los distintos puntos se han establecido los siguientes parámetros: altura del observador de 1,70 m, altura del punto observado de 2 m y un radio de observación de 10 km. Tras el análisis de los datos, los resultados obtenidos se muestran a continuación.

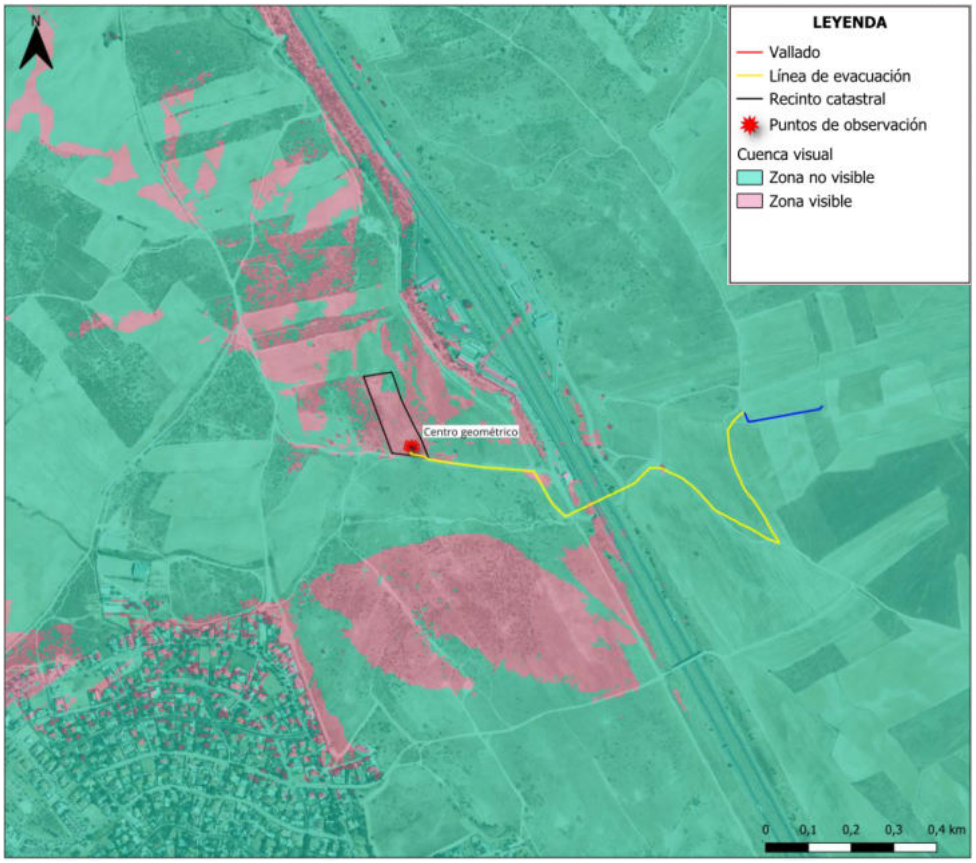


Ilustración 43. Cuenca visual Centro Geométrico. Fuente: elaboración propia

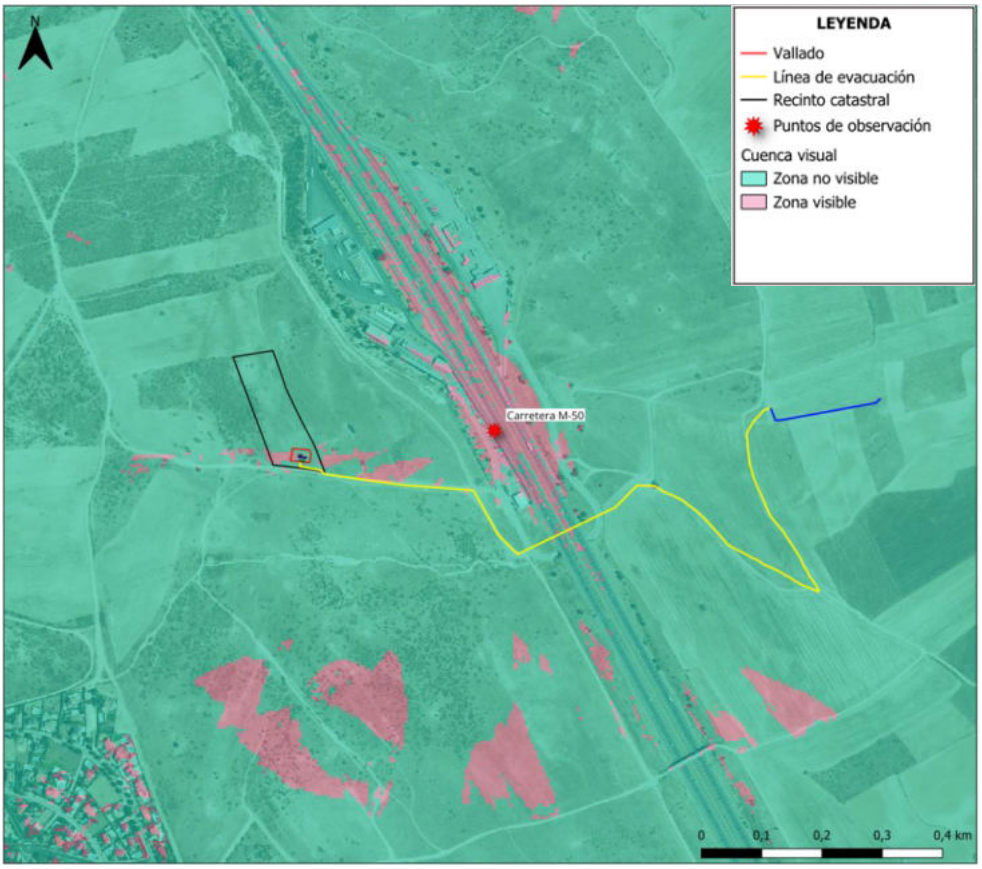


Ilustración 44. Cuenca visual Carretera M-50. Fuente: elaboración propia.

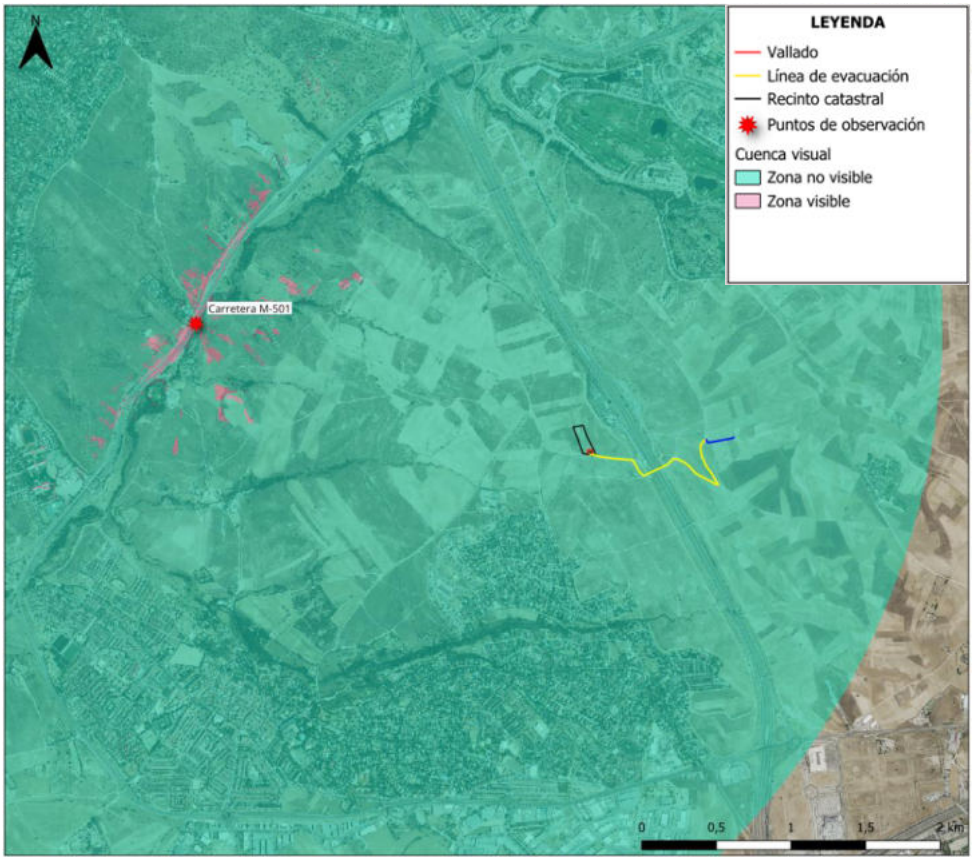


Ilustración 45. Cuenca visual Carretera M-501. Fuente: elaboración propia.

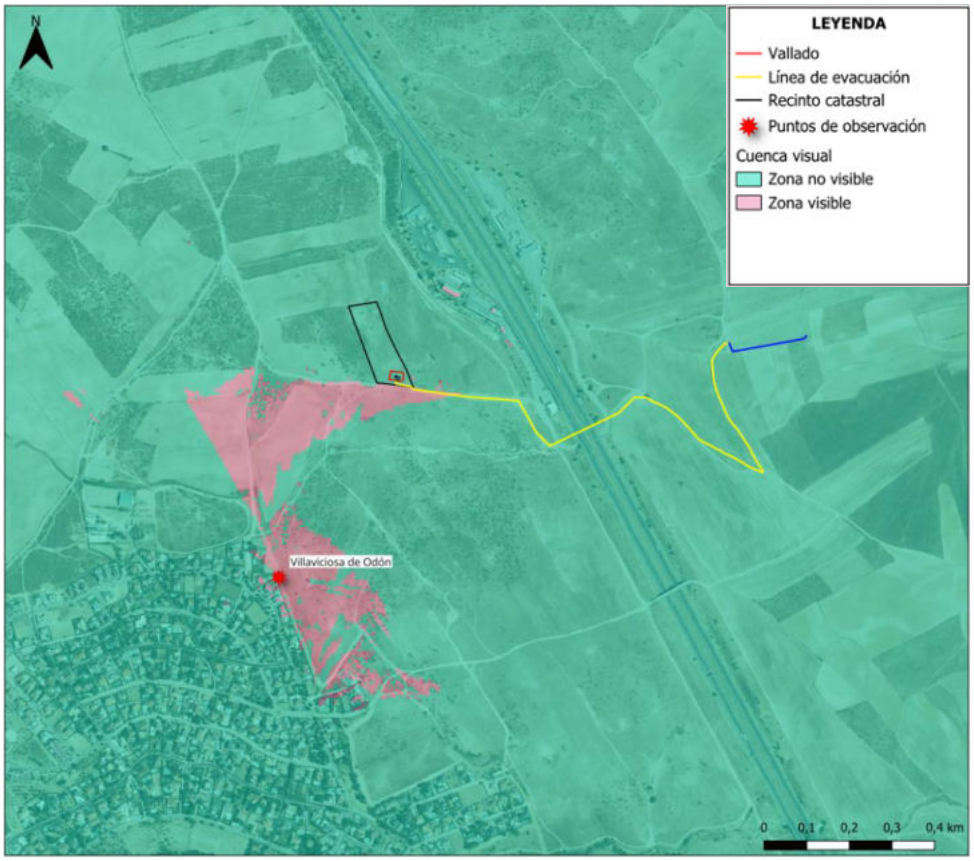


Ilustración 46. Cuenca visual Villaviciosa de Odón Fuente: elaboración propia.

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

En el plano se grafían las zonas no visibles en verde y las zonas visibles en rosa.

Como se puede comprobar, el emplazamiento de la BESS Aguijón, únicamente es visible parcialmente desde uno de los puntos de observación establecidos, concretamente desde la autovía M-50.

8.3.4.4. Previsión de impactos del proyecto sobre el paisaje

La identificación y descripción de los impactos previstos del proyecto sobre el entorno que lo acogerá quedan detalladas en el capítulo correspondiente del presente estudio.

Tal y como se recoge en el presente estudio, la construcción del proyecto supone la introducción de elementos discordantes en el paisaje (vehículos, maquinaria,), lo que puede provocar una disminución del valor estético del mismo y, por tanto, de su calidad visual intrínseca; no obstante, se considera que la afección a la calidad del paisaje será baja, puesto que la actuación no supondrá un efecto significativo con respecto a la calidad preexistente del medio.

Concretamente, los efectos de las obras en el paisaje se traducen más bien en una alteración del paisaje intrínseco al introducir elementos de intrusión cromática y de texturas. Las principales acciones que podrán producir afección sobre el paisaje durante las obras serán debidas al hormigonado y cimentaciones para la instalación de infraestructuras, así como los desbroces y movimientos de tierras.

Por otra parte, el funcionamiento del proyecto conllevará la presencia de elementos discordantes en el paisaje (la propia instalación, vehículos de mantenimiento,), lo que puede provocar la alteración del potencial de vistas.

8.3.4.5. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias para la protección del paisaje

En función de la importancia de los impactos sobre el paisaje obtenida con la valoración efectuada, se ha propuesto una serie de medidas principalmente encaminadas a la integración del proyecto en el paisaje que lo acogerá.

Las medidas de protección del paisaje propuestas para la fase de obras son las siguientes:

- Se cumplirán expresamente las medidas de protección de la calidad del aire, protección del suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y de protección de la flora y la fauna, con el fin de integrar lo más rápidamente posible las afecciones de la obra sobre el medio.
- Se deberá informar a todo el personal de la obra sobre la situación y gestión de los residuos producidos.
- En caso de ser necesarias, las instalaciones fijas provisionales se situarán en zonas lo menos visibles.

- Aunque no se prevén impactos sobre los espacios de interés natural, se deberán cumplir las determinaciones en este sentido incluidas en las Normas Urbanísticas de aplicación municipal, que también podrán repercutir en la protección del paisaje y, en general, de los elementos que componen el medio.

- En lo que a edificaciones se refiere, los acabados serán compatibles con las normas urbanísticas municipales y tendentes a favorecer la integración paisajística de los elementos en el entorno.

Para la fase de funcionamiento, las medidas de protección del paisaje propuestas son las siguientes:

- Para la integración de los nuevos elementos introducidos en el medio, se contemplará la incorporación de diversas medidas en el proyecto: coloración y texturas de los elementos similares a las existentes en la zona, programa de restauración y vegetación de la zona afectada, plantación de especies vegetales alrededor de la instalación para que actúen como barrera vegetal.

- Se deberá informar a todo el personal de mantenimiento y gestión de la instalación sobre la situación y gestión de los residuos producidos.

8.4. Condicionantes territoriales

8.4.1. Red Natura 2000 y Espacios naturales protegidos

8.4.1.1. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 fue creada mediante la Directiva 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, que fue adaptada al progreso científico y técnico, actualizando los anexos I y II de la misma, mediante la Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997. Se trata de un conjunto de espacios de alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea, que tiene por objeto garantizar la supervivencia a largo de los hábitats y especies de la Unión Europea de más valor y con más amenazas.

En la Comunidad de Madrid la Red Natura 2000 se encuentra constituida por siete LIC (declarados ZEC) y siete ZEPA, ocupando una superficie total de 504.968 Hectáreas, lo que representa el 39,85% del territorio regional. Esta aportación supone el 3,6% del territorio de la Red Natura 2000 en España.

En cuanto a los Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas Especiales de Conservación (LIC/ZEC), en el ámbito de estudio se encuentra el siguiente:

- LIC/ZEC "Cuenca del Río Guadarrama" código ES3110005, se encuentra a 2 km al oeste de la instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón.

  Este espacio no se ve directamente afectado por el emplazamiento de la instalación o la línea de evacuación.

En cuanto a Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), dentro del ámbito de estudio no se encuentra ninguno.

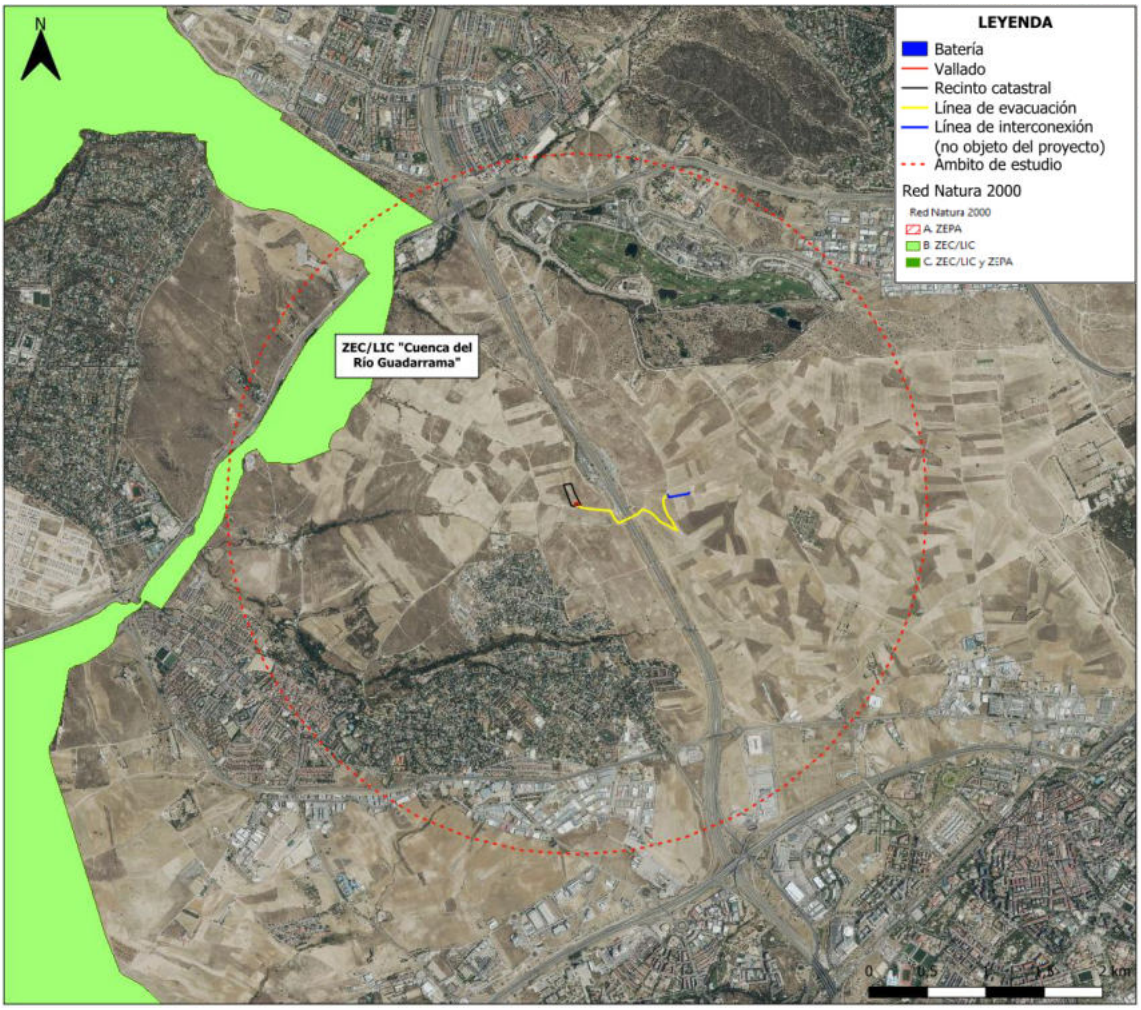


Ilustración 47. Red Natura 2000. Fuente: IDEM Comunidad de Madrid

8.4.1.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (IBAs)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

En el inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 2011, la Comunidad autónoma de Madrid, contaba con un total de 10 IBAs y una superficie de 376.646 ha, lo que supone un 46,9% del territorio de la Comunidad.

En el ámbito de estudio, no se encuentra ningún área importante para la conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA).

8.4.1.3. Vías pecuarias

Según la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de **Vías Pecuarias**, se entiende por vías pecuarias las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

Las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio, son:

- Cañadas, son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.
- Cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros.
- Veredas, son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros.
- Coladas, cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores.

Junto a estos caminos se sitúan los abrevaderos, descansaderos y majadas, asociados al tránsito ganadero. Estas vías principales articulaban el espacio y se conectaban entre sí a través de otras de anchura inferior llamadas ramales o coladas.

Actualmente, la reutilización de estos espacios permite su tradicional función ganadera y usos turísticos y medioambientales, así como su papel como corredores ecológicos y de conexión entre distintos espacios naturales, favoreciendo el desplazamiento de especies silvestres.

La Comunidad de Madrid, por su estratégica situación en el centro peninsular, es cruce de multitud de vías pecuarias. Según los Inventarios de Vías Pecuarias, la Red de Vías Pecuarias de Madrid ocupan más de 13.000 hectáreas de superficie (1,6% del territorio de la región) y suman 4.200 km de longitud.

La implantación no afecta a vías pecuarias, encontrándose la más cercana a unos 60 metros al sur del vallado, correspondiente con la Vereda de Segovia.

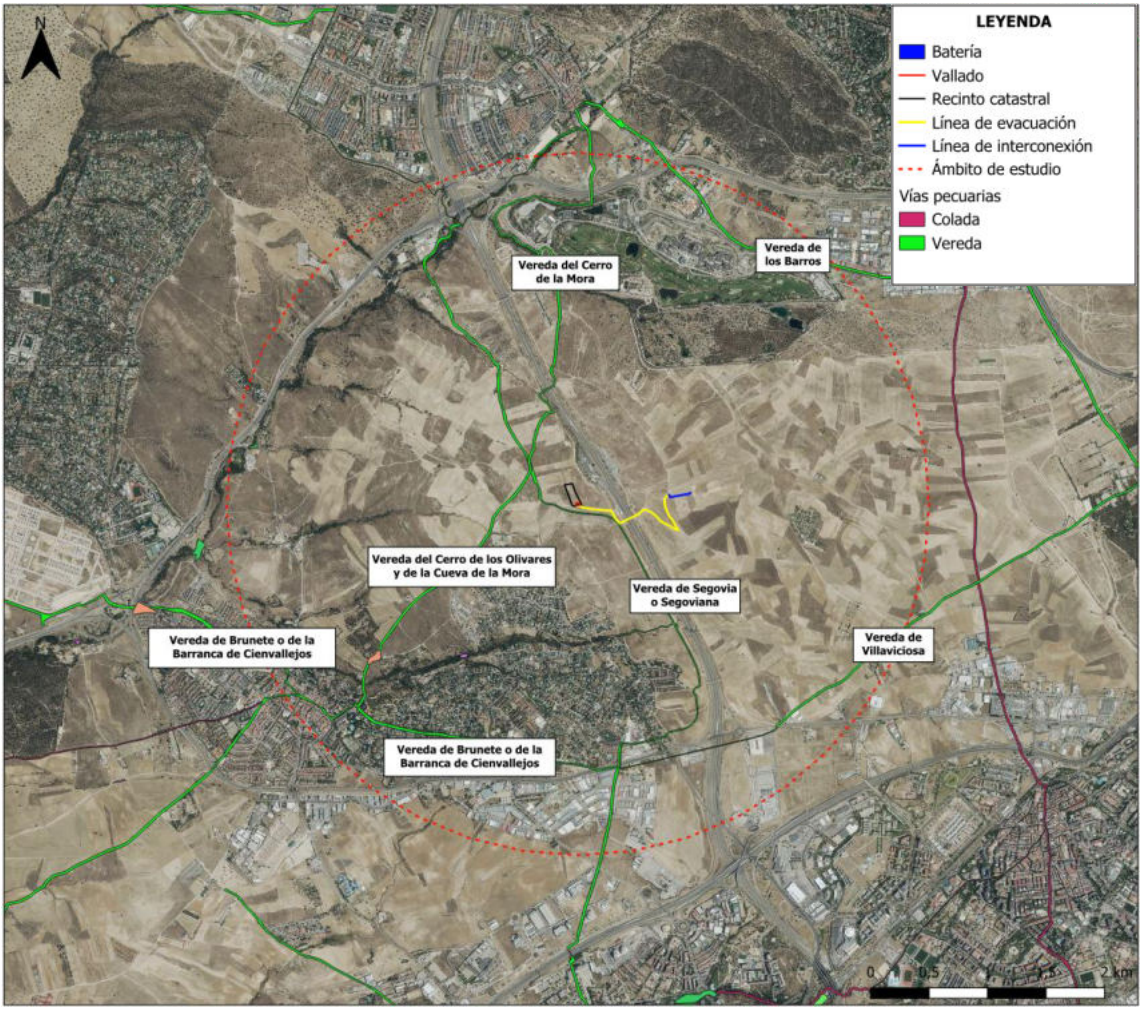


Ilustración 48. Vías Pecuarias. Fuente: IDEM Comunidad de Madrid

8.4.1.4. Montes de utilidad pública

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental. Las funciones sociales y ambientales son aquellas que mejoran la calidad de vida, contribuyendo a la protección de la salud pública y del medio ambiente general, y a la mejora de las condiciones sociales, laborales y económicas de las poblaciones vinculadas el medio rural.

Una vez estudiada la cartografía facilitada por el Portal de Datos Geográficos Abiertos de Madrid, se ha podido comprobar dentro del ámbito de estudio no existen Montes de Utilidad Pública.

8.4.2. Patrimonio cultural

Se ha llevado a cabo un análisis de la información bibliográfica disponible sobre el patrimonio cultural presente en todo el ámbito de estudio. Los Bienes de Interés Cultural (BIC) representan el mayor nivel de protección jurídica y singular establecido tanto en la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español como en la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Dentro del área analizada no se ha identificado ningún bien catalogado bajo esta figura de protección. El más cercano es el Castillo de Villaviciosa de Odón, situado dentro del propio núcleo urbano, junto a otros elementos patrimoniales no catalogados como Bienes de Interés Cultural.

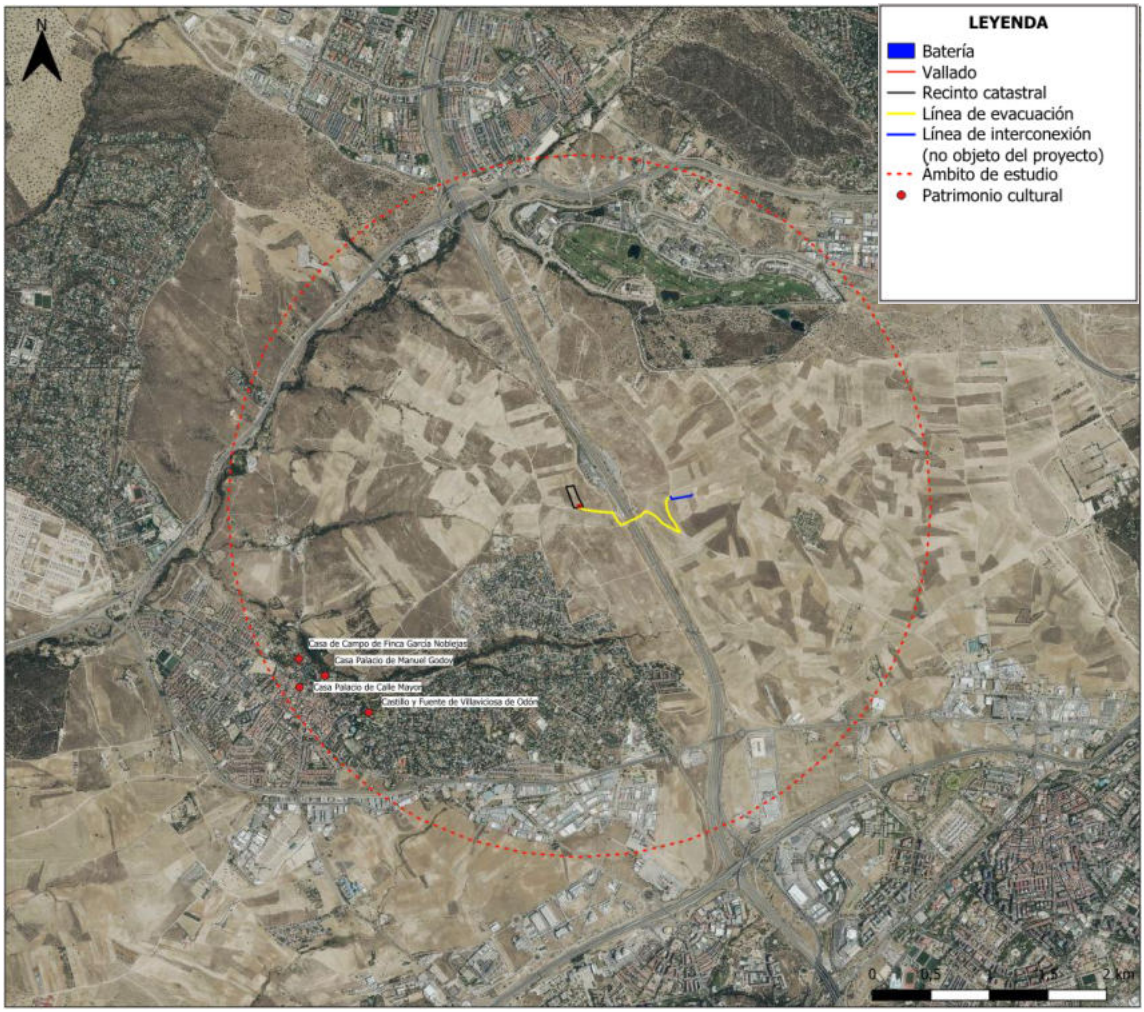


Ilustración 49. Patrimonio cultural

Todos estos elementos patrimoniales se encuentran dentro del núcleo urbano de Villaviciosa de Odón, y no se verán afectados por la instalación proyectada.

Se llevará a cabo la evaluación de las afecciones al Patrimonio Histórico por parte de un técnico especialista, ante el Área de Protección de la Subdirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el procedimiento correspondiente.

8.4.2.1. Patrimonio etnográfico

El patrimonio etnográfico inventariado no tiene relación con el ámbito de estudio, ya que son festividades, creencias, costumbres y saber-haceres localizados en los núcleos urbanos.

8.4.3. Planeamiento urbanístico

La instalación y la línea de evacuación se encuentran en los municipios de Villaviciosa de Odón y Alcorcón, que cuentan con Planes Generales de Ordenación Municipal aprobados, en ambos casos, en 1.999.

Los terrenos directamente afectados por la instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón, junto con parte de la línea de evacuación, se encuentran en el municipio de Villaviciosa de Odón. Estos suelos están clasificados como Suelo No Urbanizable Común.

El tramo final de las líneas de evacuación, así como el CS y la línea de interconexión, discurren por el término municipal de Alcorcón hasta el punto de conexión a la red. En él atraviesan Suelo No urbanizable Protegido de Infraestructuras, Suelo Urbanizable No Programado y Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido por su Valor Paisajístico.

El planeamiento urbanístico de Villaviciosa de Odón especifica, sobre el Suelo No Urbanizable común, lo siguiente:

"*(Art. 8.5.) En SNU Común podrán producirse calificaciones urbanísticas para la ejecución de obras, construcciones o instalaciones que, resultando adecuadas al medio rural en que se enclavan, tuviesen por finalidad alguno de los objetivos siguientes:*

b) Actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación y mejora de las infraestructuras básicas o servicios públicos."

8.5. Identificación de procesos e interacciones ecológicas clave

En los apartados anteriores se ha llevado a cabo una caracterización general del ámbito de estudio a partir del análisis individualizado de sus principales componentes ambientales, sociales y territoriales. Las interacciones entre estos elementos determinan procesos e interacciones ecológicas de las que depende el mantenimiento de las condiciones ambientales actuales del ámbito de estudio. En este apartado se realiza la identificación y caracterización de estos procesos e interacciones fundamentales de los que depende en primera instancia la conservación de los valores y recursos naturales de este ámbito.

El principal factor que determina la naturaleza y relevancia de las interacciones ecológicas clave que se establecen en el ámbito de estudio es la gran dedicación del terreno a la agricultura. Este territorio agrícola en el que se encuadra el ámbito ha experimentado un proceso de intensificación.

Esta reducción de los ambientes faunísticos e intensidad creciente manifiesta en la ausencia de baldíos o barbechos, escasos linderos y con aplicación regular de compuestos químicos, abonos y biocidas, disminuye la capacidad de utilización por especies especialistas, con menor capacidad de adaptación y generalmente también de mayor grado de amenaza.

Como consecuencia de esta antropización han tenido lugar en este territorio una serie de procesos concomitantes que han tenido que ver con:

- La desaparición de gran parte de la vegetación natural, cuya contribución al mantenimiento de las principales relaciones ecológicas (creación y protección de suelo, producción primaria, soporte de comunidades animales, etc.).

- Los flujos de materia y energía son cortos e intensamente intervenidos por la actividad humana, que aporta fertilizantes y extrae cosechas que suponen una parte considerable de la producción primaria. Los flujos de materia gravitacionales o por escorrentía son poco importantes en este entorno subhorizontal.

- Con el empobrecimiento de las comunidades faunísticas, son otras especies más generalistas y ampliamente distribuidas las que tienen una presencia algo más destacada. Actualmente, la preservación de las poblaciones depende en gran media de la contención de los procesos de intensificación agrícola.

- Los procesos de formación y evolución del suelo se encuentran igualmente muy influenciados por las prácticas agrícolas y en concreto por el uso de agroquímicos, que a su vez repercuten de forma significativa sobre las masas de aguas superficiales y subterráneas y el estado de conservación de los cauces de la zona, así como por la práctica de quema de rastrojos agrícolas, ya que el aprovechamiento de estos subproductos por la ganadería es prácticamente inexistente, lo que contribuye a un empobrecimiento de los suelos y limitación de su importancia como sumidero de carbono atmosférico.

- A su vez, el aprovechamiento intensivo de los terrenos hasta el borde mismo de las parcelas colindantes con cauces ha inducido la pérdida y degradación de la vegetación de ribera acompañante, y el consiguiente empobrecimiento de la calidad de las aguas y de las relaciones ecológicas propiciadas por estas formaciones forestales lineales, además de exponerla a que se le propaguen las quemas de rastrojos.

A este patrón de interacciones se superponen otras relaciones que inciden sobre los procesos fundamentales que experimenta el territorio y de los que dependen sus características actuales y que tienen que ver con la evolución previsible de los usos del suelo a corto plazo:

- Los procesos de urbanización y sellado de suelo por infraestructuras e instalaciones, que se manifiestan tanto en el ámbito de estudio como en su entorno, particularmente en la periferia de las cabeceras municipales; se trata de

procesos con gran capacidad de influencia sobre las relaciones ecológicas fundamentales del territorio.

- El cambio climático, y más en concreto la escasa resiliencia y capacidad de adaptación del sistema agrícola intensivo antes sus previsibles efectos, y en particular ante la probabilidad de ocurrencia e intensificación de fenómenos atmosféricos extremos, el incremento de las temperaturas medias y la reducción en la disponibilidad hídrica, especialmente en la frecuencia y distribución de las precipitaciones. También con influencia sobre las especies de flora y fauna, por ejemplo, agudizando el conflicto entre cosecha y abandono de nidos por parte de aves esteparias, pues la fecha de cosecha del cereal se adelanta progresivamente sin un adelanto equivalente en el abandono de los nidos por los pollos.

En este contexto adquieren una gran importancia elementos que aportan diversidad y resiliencia frente a los cambios al hábitat agrario predominante en el ámbito, como son:

- Los rodales de vegetación y linderos existentes. Estas formaciones constituyen pequeños reservorios de diversidad biológica, diversifican el microhábitat faunístico y proporcionan refugio, alimentación y área de cría para numerosas especies de pequeño tamaño. En este agrosistema parcialmente simplificado tienen importancia extraordinaria los reservorios y corredores ecológicos.

- Los cauces presentes, constituyen un hábitat forestal y fluvial potenciando su papel como corredor ecológico a una escala local, pero no de conectividad regional.

A modo de resumen se sintetiza en la siguiente tabla las interacciones que se establecen entre los factores y procesos enumerados, señalando cuando dichas interacciones son de signo positivo, negativo o neutro, en el sentido de si dichas interacciones refuerzan, minoran o no tienen incidencia sobre dichos procesos:

	Procesos	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Formación y evolución de suelo		+	+	0	0	-	+	+
2	Ciclo hidrológico	+		+	0	0	-	+	+
3	Comunidades faunísticas	+	+		-	-	-	+	+
4	Instalaciones proyectadas	0	0	-		0	-	0	0
5	Procesos de urbanización	-	0	-	0			-	-
6	Cambio climático	-	-	-	-	+		0	-
7	Setos, linderos y vías pecuarias	+	+	+	0	0	0		+
8	Corredores ecológicos	+	+	+	0	-	-	+	

Tabla 37. Principales interacciones ecológicas identificadas en el ámbito de estudio y signo de las mismas (positivo, neutro o negativo).

9. Identificación y valoración de impactos ambientales

9.1. Valoración de los impactos ambientales del proyecto

En el presente documento de Evaluación Ambiental Estratégica se evalúa en tres fases el impacto que podría generar sobre el medio la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento al final de su vida útil de las instalaciones proyectadas:

- En primer lugar, se identifican los efectos potenciales, es decir, las alteraciones que la ejecución del proyecto podría generar previsiblemente sobre el medio si no se aplicara ninguna medida preventiva ni correctora.
- Finalmente, se valoran los impactos, es decir, las alteraciones residuales que la construcción, puesta en funcionamiento del proyecto o desmantelamiento podrían generar a pesar de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras planteadas.

La metodología adoptada se apoya en los siguientes criterios generales:

- Tratamiento por separado de cada fase y componente del medio receptor.
- Descripción de los efectos previsibles.

A partir del análisis del proyecto, se determinan las distintas acciones del mismo que potencialmente podrían producir impacto sobre el medio, teniendo en cuenta las principales actuaciones que, directa o indirectamente, puedan desarrollarse, tanto en la fase de construcción como en las de funcionamiento y desmantelamiento, y los efectos que conllevan.

Se entiende por acciones del proyecto las distintas intervenciones que se desarrollan y que son necesarias para conseguir los objetivos definidos. Estas actuaciones se clasifican, según el momento en que se produzcan, en actuaciones de la fase de construcción, de la fase de funcionamiento y de la fase de desmantelamiento de la instalación.

La identificación de los efectos o impactos potenciales del proyecto se llevará a cabo a partir de la elaboración de una matriz de conflictos que cruce las acciones del proyecto con los elementos receptores de los posibles impactos.

9.1.1. Elementos y acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

A continuación, se presenta la relación de acciones del proyecto susceptibles de producir efectos ambientales.

9.1.1.1. Acciones en fase de construcción

Las principales acciones asociadas al proyecto durante la fase de construcción, susceptibles de producir efectos ambientales son las siguientes:

Construcción del sistema de almacenamiento en baterías

- Apertura y construcción de nuevos tramos de caminos.
- Adecuación de caminos existentes.
- Preparación de zonas de ocupación temporal por obra.
- Adecuación de las zonas de instalación de los elementos.
- Construcción de las zanjas para la red interna de cableado.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.
- Construcción de inversores, transformadores, y centro de control, protección y medida.
- Construcción de los sistemas de baterías.
- Implantación de la red de tierra.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

Construcción de la línea de evacuación

- Apertura de los accesos campo a través de accesos y circulación de camiones y maquinaria de obra civil por los mismos y por los caminos existentes.
- Excavación de las zanjas y colocación de tubos.
- Acopio de materiales.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

9.1.1.2. Acciones en fase de funcionamiento

Las principales acciones asociadas al proyecto durante la fase de funcionamiento son las siguientes:

- Ocupación de terreno por el sistema de almacenamiento en baterías y todos sus elementos.
- Control de la vegetación en el recinto.
- Afecciones paisajísticas por la introducción de elementos alóctonos.
- Generación de campos electromagnéticos en las líneas eléctricas interiores, en la estación de potencia y en los sistemas de baterías.
- Emisión de gases de efecto invernadero por fugas de SF_6 en la estación de potencia.
- Producción de ruido en los inversores y estación de potencia.

- Presencia del vallado perimetral, que supone un obstáculo para las aves en vuelo.
- Almacenamiento de energía eléctrica.

9.1.1.3. Acciones en fase de desmantelamiento

El desmantelamiento consta de unas operaciones que potencialmente pueden tener incidencia ambiental:

- Acondicionamiento de áreas de ocupación temporal para la situación de maquinaria y acopio de elementos desmantelados.
- Desmontaje y retirada de equipos, desmantelamiento del cableado de las zanjas de baja y media tensión y la retirada de todos los elementos de la estación de potencia y los sistemas de baterías.
- Retirada de cables y entubado de la línea eléctrica de evacuación subterránea.
- Restauración fisiográfica y vegetal.

9.1.2. Elementos del medio potencialmente afectados

Los elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, agrupados en componentes ambientales principales, son los siguientes:

a) Clima.

b) Atmósfera:

- Calidad atmosférica.
- Calidad del ambiente sonoro.

c) <u>Medio físico:</u>

- Morfología del terreno.
- Suelos.
- Aguas superficiales y subterráneas.

d) <u>Medio biótico:</u>

- Vegetación y flora.
- Hábitats de Interés Comunitario.
- Fauna.

e) <u>Población.</u>

f) <u>Medio socioeconómico:</u>

- Usos del suelo y actividades económicas.
- Infraestructuras, instalaciones, equipamientos y actividades productivas.

g) Patrimonio cultural.

h) Paisaje:

- Visibilidad.
- Calidad paisajística.

9.1.3. Matrices de conflicto

Como resumen de lo anterior y para facilitar la comprensión del proceso de valoración de impactos a continuación se incluyen tres tipos de tablas:

- Tabla de acciones del proyecto, donde se indican, para cada elemento y acción del proyecto susceptible de generar impactos, las fases en que se presentan y si está asociado al sistema de almacenamiento o a la línea de evacuación.
- Matriz de interacciones, donde se indican los elementos del medio potencialmente afectados por cada acción de proyecto. Hay una tabla para cada fase del proyecto.
- Matriz de impactos, en la que se indican los impactos que, en cada fase de este proyecto concreto, pueden presentarse y por tanto hay que analizar.

Estas tablas son comunes para todas las alternativas de emplazamiento del sistema de almacenamiento y de su línea de evacuación.

Acción de proyecto	Elementos del proyecto		Fases del proyecto		
	Sistema de almacenamiento	Línea de evacuación	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Circulación de vehículos	X	X	X	X	X
Desbroces, talas y podas	X	X	X	-	-
Movimientos de tierra	X	X	X	-	X
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	-	X
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	X	X	-	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	X	X	-	X
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	X	X	X	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	X	X	-	X

Acción de proyecto	Elementos del proyecto		Fases del proyecto		
	Sistema de almacenamiento	Línea de evacuación	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Montaje / desmontaje de elementos	X	X	X	-	X
Construcción / demolición de edificios	X	-	X	-	X
Vallado perimetral	X	-	X	X	X
Funcionamiento de transformadores	X	-	-	X	-
Funcionamiento de equipos	X	-	-	X	-
Emisiones luminosas	X	-	-	X	-
Sanitarios y aseos	X	-	X	X	X
Evacuación de aguas pluviales	X	-	-	X	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	X	X	-	X	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	X	-	X	X	X
Almacenamiento/ Puesta a disposición de energía de fuente renovable	X	X	-	X	-

Tabla 38. Matriz de acciones del proyecto.

En las tablas siguientes, tres para cada una de las fases en que comprende el proyecto, se indican con una "X" los componentes del medio que pueden resultar afectados por las acciones de proyecto. Estas interacciones, cuando se examinen más en detalle, podrán resultar positivas, negativas o no significativas.

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Circulación de vehículos	X	X	-	X	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	X	-	-
Movimientos de tierra	X	X	X	X	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	X	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	X	X	X	-	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	X	X	X	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	X	X	X	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	X	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	X	-	X
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-	-

Tabla 39. Matriz de interacciones. Fase de Construcción. Clima y medio físico.

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Circulación de vehículos	-	-	-	X	X
Desbroces, talas y podas	X	X	-	X	X
Movimientos de tierra	X	X	-	X	X
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	-	X	X
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	X	-	X	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	X	-	X	X
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	X	-	-	X	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	-	-	-	-

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Montaje / desmontaje de elementos	X	-	-	-	X
Construcción / demolición de edificios	X	-	-	-	X
Vallado perimetral	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	X	X
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-

Tabla 40. Matriz de interacciones. Fase de construcción. Medio biótico.

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Circulación de vehículos	X	X	X	-	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	X	-
Movimientos de tierra	X	X	X	X	X	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	X	X	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	-	-	X	X	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	-	X	X	X	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	X	X	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	X	X	-

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Montaje / desmontaje de elementos	-	X	-	-	X	-
Construcción / demolición de edificios	X	X	-	-	X	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	X	-
Emisiones luminosas	-	-	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	X	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	X	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-		-	-

Tabla 41. Matriz de interacciones. Fase de construcción. Población y salud humana, medio socioeconómico, paisaje y espacios naturales.

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Circulación de vehículos	X	X	-	X	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	-	-	-	-	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	-	-	-	-	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	X	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	X	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	X	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	X	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	X	-	X
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	X	-	-	-	-	-

Tabla 42. Matriz de interacciones. Fase de Explotación. Clima y medio físico.

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Circulación de vehículos	-	-	-	X	X
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	-	-	-	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	-	-	-	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	X	X

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	X	X
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	X	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-

Tabla 43. Matriz de interacciones. Fase de Explotación. Medio biótico.

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Circulación de vehículos	X	-	-	-	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	-	-	-	-	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	-	-	-	-	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	X	-

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Funcionamiento de transformadores	X	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	-	X	-
Generación de electricidad de emergencia	X	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	X	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	X	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-	-

Tabla 44. Matriz de interacciones. Fase de Explotación. Población y salud humana, medio socioeconómico, paisaje y espacios naturales.

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Circulación de vehículos	X	X	-	X	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	X	X	X	X	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	X	X	X	-	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	X	X	X	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	X	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Presencia de cables aéreos	-	-	-	-	-	-

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	X	-	X
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	X	-	-	-	-	-

Matriz de interacciones. Fase de desmantelamiento. Clima y medio físico.

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Circulación de vehículos	-	-	-	X	X
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	X	-	-	X	X
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	X	-	X	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	X	-	X	X
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	X	-	-	X	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	X
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	X
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	X	X

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Emisiones luminosas	-	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-

Tabla 45. Matriz de interacciones. Fase de desmantelamiento. Medio biótico.

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Circulación de vehículos	X	X	X	-	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	X	-
Movimientos de tierra	X	-	-	-	X	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	-	X	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	-	-	-	X	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	X	-	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	X	X	-	-	X	-
Construcción / demolición de edificios	X	X	-	-	X	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Emisiones luminosas	-	-	-	-	X	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	X	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-	-

Tabla 46. Matriz de interacciones. Fase de desmantelamiento. Población y salud humana, medio socioeconómico, paisaje y espacios naturales.

Componente ambiental		Fase de Construcción	Fase de Explotación	Fase de Desmantelamiento
Clima		Contribución al cambio climático	Contribución al cambio climático	Contribución al cambio climático
Atmósfera		Emisión de contaminantes atmosféricos Emisión de polvo Emisión de ruido	Generación de campos electromagnéticos Emisión de ruido	Emisión de contaminantes atmosféricos Emisión de polvo Emisión de ruido
Medio físico	Morfología del terreno y suelos	Alteraciones topográficas Ocupación, compactación y sellado del suelo	Ocupación y sellado del suelo	Alteraciones topográficas Ocupación, compactación y sellado del suelo
	Hidrología	Alteración de cauces Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	Alteración de cauces Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas
Medio biótico	Vegetación y flora	Alteración de la vegetación Daños a flora amenazada	Alteración de las formaciones vegetales Daños a flora amenazada	Alteración de la vegetación Daños a flora amenazada
	Hábitats de interés comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario
	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat Efectos directos sobre ejemplares Perturbaciones y molestias	Pérdida o deterioro del hábitat Colisión de aves contra el vallado perimetral	Pérdida o deterioro del hábitat Efectos directos sobre ejemplares Perturbaciones y molestias
Población y salud humana	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	Impacto sobre los determinantes de la salud	Impacto sobre los determinantes de la salud
Medio socioeconómico	Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno Demanda de mano de	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno Demanda de mano de

Componente ambiental		Fase de Construcción	Fase de Explotación	Fase de Desmantelamiento
		obra y alteración de economía local		obra y alteración de economía local
	Infraestructuras	Afección a infraestructuras	-	Afección a infraestructuras
	Equipamientos	Afección a equipamientos	-	Afección a equipamientos
	Otras instalaciones	Afección a otras instalaciones	-	Afección a otras instalaciones
Patrimonio cultural		Alteración del patrimonio cultural	-	Alteración del patrimonio cultural
Paisaje		Alteraciones paisajísticas	Intrusión visual de elementos alóctonos	Alteraciones paisajísticas

Tabla 47. Matriz de impactos.

9.1.4. Criterios de valoración de impactos

A continuación, se describen los efectos e impactos potenciales del proyecto, agrupados según las fases en las que se producen y los elementos del mismo en los que inciden.

La valoración de los impactos del proyecto se realiza teniendo en cuenta los efectos ambientales previsibles y el grado en que las medidas preventivas y correctoras propuestas los mitigan. Se trata, por tanto, de una valoración de los impactos residuales del proyecto, es decir, de aquéllos que persisten tras la aplicación de las medidas que el propio proyecto o el presente documento de Evaluación Ambiental Estratégica contemplan.

Para cada impacto se identifica primero en una tabla si se atribuye al sistema de almacenamiento en baterías "BESS Aguijón" o a la línea de evacuación.

La metodología de evaluación de impactos se basa en Conesa, V. (2000), que establece la importancia del impacto (i) en base a la expresión:

i = ± (3 Intensidad + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergia + Acumulación + Efecto + Periodicidad + Recuperabilidad)

Los elementos de la expresión anterior utilizados para caracterizar el impacto son los siguientes:

- **Signo**: Indica la naturaleza o carácter del impacto, siendo positivo (+) o negativo (-) con respecto al estado previo de la acción, haciendo referencia en el primer caso a un efecto beneficioso y en el segundo a uno perjudicial.
- **Intensidad (I)**: Hace referencia al grado de incidencia de la acción, tomando valores de 1, 2, 4, 8 y 12 según sea la misma baja, media, alta, muy alta o total.
- **Extensión (Ex)**: Es el área de influencia del impacto en el entorno del proyecto. Toma valores idénticos a la intensidad siendo en esta ocasión puntual, parcial, extenso y total. Se añade 4 en la valoración en el caso en que la extensión sea crítica.

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

- **Momento (Mo)**: Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Sus valores pueden ser de 1, 2 y 4 para el largo plazo, medio e inmediato. En este factor también se añade el valor 4 cuando es crítica la manifestación.

- **Persistencia (Pe)**: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición hasta que el medio retornase a las condiciones iniciales. Será fugaz (valor 1), temporal (valor 2) o permanente (valor 4).

- **Reversibilidad (Rv)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado. Toma valores 1, 2 y 4, según sea a corto plazo, medio o irreversible.
- **Sinergia (Si)**: Indica que la manifestación de los efectos simples actuando simultáneamente es superior a la de ambos efectos por separado. Este elemento es de difícil predicción. Cuando se concluye con la no existencia de sinergia se da un valor de 1, si existiera sinergia se da valor 2 y si fuera muy sinérgico se da valor 4.

- **Acumulación (Ac)**: Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera. Puede ser simple (1) o acumulativo (4).

- **Efecto (Ef)**: Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre el factor. Adopta valores de 1 ó 4 según sea indirecto o directo.

- **Periodicidad (Pr)**: Viene dada por la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o periódica (valor 2), impredecible o irregular (valor 1) o constante en el tiempo o continuo (valor 4).

- **Recuperabilidad (Mc)**: Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto. Si es recuperable de manera inmediata se asigna el valor 1; si lo es a medio plazo, 2; si fuera mitigable, 4; y si es irrecuperable, 8.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se relaciona la valoración cuantitativa de los mismos, obtenida según la metodología empleada con una escala de niveles de impacto, que para los efectos negativos es la siguiente:

- **Impacto compatible**: valoración <25 puntos. Será aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras.

- **Impacto moderado**: valoración entre ≥25-<50. Se refiere al efecto cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, aunque sí son recomendables, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.

- **Impacto severo**: valoración entre ≥50-<75. Será aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas preventivas y

correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- **Impacto crítico**: valoración superior a ≥75. Serán aquellos de magnitud superior al umbral aceptable, es decir, producen una pérdida permanente o casi permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Requieren la adopción de medidas compensatorias.

Para los **impactos positivos o beneficiosos** se han considerado cuatro magnitudes o niveles de impacto, tomando de referencia los mismos grupos en la valoración que en el caso de los negativos (menor de 25, entre 25 y 50, entre 50 y 75 y superior a 75): **mínimos, medios, notables y sobresalientes**.

9.1.5. Impactos en fase de construcción

9.1.5.1. Clima

Los impactos potenciales del proyecto sobre el clima son los que podrían deberse a la contribución al cambio climático que hagan las instalaciones.

Elemento Ambiental	Impacto
Clima	Contribución al cambio climático

Tabla 48. Matriz de efectos del proyecto sobre el clima. Fase de construcción.

Contribución al cambio climático

Se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra, debida tanto a causas naturales como a la acción humana. El hombre puede haber influido de forma directa sobre el cambio climático, principalmente desde el inicio de la era industrial, con la emisión masiva de los denominados gases de efecto invernadero (GEI).

Los gases que contribuyen al cambio climático son aquellos gases constituyentes de la atmósfera, tanto de origen natural como antropogénico, que tienden a retener parte de la energía en forma de calor que irradia la superficie de la Tierra. Esto provoca el calentamiento de la parte baja de la atmósfera, generando el denominado "efecto invernadero". El vapor de agua (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (NO_2), metano (CH_4) y ozono (O_3) son los principales GEI presentes de forma natural en la atmósfera, a los que se suman otros de origen humano, tales como los hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

El cambio climático es considerado actualmente desde instancias internacionales como uno de los mayores problemas de alcance global, tanto por sus causas como por sus efectos, cuya amenaza ha de ser combatida con carácter urgente desde las políticas públicas y el sector privado y requiere de una respuesta multilateral basada en la colaboración de todos los países.

La correcta valoración del efecto de contribución al cambio climático por el proyecto ha de tener un enfoque necesariamente global que considere las distintas

fases de su ciclo de vida y tenga en cuenta la finalidad del conjunto del proyecto, ya que su puesta en marcha supondrá la utilización de energía procedente de fuentes no renovables. Es por ello que en esta fase de construcción se valorarán las emisiones de GEI del ciclo de vida completo del sistema de almacenamiento en baterías y en el apartado de funcionamiento se indicará el balance neto de emisiones de GEI comparando las producidas en su ciclo de vida con las evitadas respecto a que la electricidad que proporcione lo hubiera sido mediante otras fuentes de energía.

En este sentido, el volumen más relevante del total de emisiones imputables a la fase de construcción se vincula en cualquier caso a la fabricación y transporte de los materiales necesarios y constituyentes en sí mismos del sistema de almacenamiento en baterías y a la construcción del propio sistema de almacenamiento y línea de evacuación, mientras que en fase de funcionamiento o de desmantelamiento las emisiones son mucho menores y debidas principalmente a posibles fugas de SF_6.

Las emisiones de GEI asociadas a la vida completa de un proyecto de estas características son muy complejas de estimar de manera individualizada para cada uno de los procesos y materias primas que engloba, por la gran diversidad de equipos diferentes que engloba y de procesos constructivos que intervienen.

Valoración de la significación del efecto

La construcción de la nueva instalación llevará aparejadas ciertas emisiones de GEI debidas tanto al suministro de materiales empleados (principalmente), por su fabricación y transporte, como a las propias labores de instalación, construcción o desmantelamiento (en mucha menor medida).

En todo caso, la afección al clima como consecuencia de los GEI emitidos durante la fase de construcción se considera **NO SIGNIFICATIVA**, por su reducida entidad en términos absolutos, incapaz por si misma de generar dicho efecto.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre el cambio climático durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo. Por tanto, el impacto residual del proyecto sobre el clima se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.5.2. Atmósfera

Los impactos del proyecto sobre la atmósfera estarán asociados a la emisión de contaminantes, polvo y ruido durante toda la fase de construcción.

La afección sobre este componente ambiental será mínima debido a la corta duración del uso de maquinaria, a la escasa magnitud de las actuaciones previstas y al reducido tránsito de vehículos esperable.

Los impactos inducidos por el deterioro de la calidad atmósfera sobre otros componentes ambientales (flora, fauna, población humana, cambio climático, etc.) se tratan en los apartados correspondientes a los mismos.

Elemento Ambiental	Impacto
Calidad atmosférica	Emisión de contaminantes atmosféricos
	Emisión de polvo
Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido

Tabla 49. Matriz de efectos del proyecto sobre la atmósfera. Fase de Construcción.

Emisión de contaminantes atmosféricos

Los únicos contaminantes atmosféricos que se generarán serán gases de combustión por el uso de vehículos, parte de la maquinaria pesada y otros dispositivos con motor de combustión. Los principales compuestos emitidos serán CO_2, CO, NOX, SO_2 y partículas PM10 y PM2.5.

Se prevé que la emisión de contaminantes atmosféricos sea difusa, intermitente y en muy bajas concentraciones. En primer lugar, por la limitada duración temporal de la obra civil del proyecto y, en segundo lugar, por las condiciones topográficas favorables para la dispersión de contaminantes, ya que las instalaciones se asentarán sobre un relieve mayoritariamente llano y abierto a vientos de toda componente. Sin embargo, las condiciones atmosféricas reinantes limitan la capacidad de dispersión de contaminantes, especialmente en los meses estivales, cuando el régimen eólico es muy débil.

Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto en su conjunto en la fase de construcción por alteración de la calidad atmosférica debida a la emisión de contaminantes atmosféricos se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, debido a las bajas concentraciones de contaminantes atmosféricos que se generarán y a las condiciones topográficas y atmosféricas locales, generalmente favorables a la dispersión.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la calidad atmosférica por emisión de contaminantes durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

Emisión de polvo

La emisión de polvo estará ligada, en primer lugar, a los movimientos de tierras previstos por el proyecto, incluidas las zanjas soterradas para la red de cableado. En segundo lugar, a otras actividades con capacidad para movilizar polvo y partículas a la atmósfera, como la adecuación de accesos y plataformas permanentes y temporales. Por último, el tránsito de vehículos y maquinaria por pistas de tierra o campo a través podrá producir un aumento local de la cantidad de polvo en el aire.

La emisión de polvo y partículas en suspensión podrá alterar temporalmente las condiciones atmosféricas locales. Además, su posterior deposición sobre el terreno tendrá un efecto en el entorno circundante cuya intensidad dependerá en gran medida de la humedad del suelo y del tipo de cobertura. En los meses estivales las condiciones atmosféricas reinantes no favorecen la dispersión de partículas en suspensión, debido a un débil régimen eólico.

Las propias características del proyecto conllevan que no se requieran grandes movimientos de tierras.

El polvo movilizado tendrá potencialmente capacidad de afección a las parcelas circundantes. Sin embargo, las emisiones generadas son asumibles por el medio, siendo muy poco probable que se superen los valores límite o umbral estipulados, y además estas emisiones se realizan en un entorno abierto en el que su dispersión es favorable.

Los suelos a afectar podrían encontrarse desnudos a la hora de acometer las obras. Esto redundaría en una mayor generación de partículas en suspensión y en una potenciación indirecta de los riesgos erosivos.

Por último, este efecto del polvo sobre la atmósfera podría verse incrementado en los meses estivales por la menor capacidad del viento para dispersar el polvo.

Valoración de la significación del efecto

El efecto de alteración de la calidad atmosférica en la fase de construcción por la emisión de polvo en movimientos de tierras o por el tránsito de vehículos y maquinaria se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, por su carácter temporal y reversible a corto plazo, debido a reducida entidad y las favorables condiciones del medio para su dispersión y asimilación.

Valoración del impacto

En consonancia con la valoración del efecto, se valora el impacto del proyecto por emisión de polvo o partículas debidas a las obras como **NO SIGNIFICATIVO**.

Emisión de ruido

Durante toda la fase de construcción se generará ruido de forma intermitente. Los principales focos de emisión de ruido serán la maquinaria y los vehículos, que alterarán el ambiente sonoro en el entorno de las zonas de trabajo y los accesos, en período diurno y únicamente dentro del horario de trabajo.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá la legislación vigente en materia de ruidos y vibraciones, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

El tránsito de maquinaria pesada y vehículos generan unos niveles sonoros estimados entre 70 y 90 dB(A), aunque estos niveles se ven reducidos con la distancia. Por ejemplo, a 100 m de distancia una potencia sonora de 80 dB(A) queda reducida a

26,5 dB(A), nivel de ruido muy inferior a una conversación. Por lo tanto, el efecto al ambiente sonoro se restringe al entorno de la propia obra.

De hecho, el nivel de ruido de la maquinaria de obras públicas a emplear será similar al de la maquinaria agrícola que opera en los terrenos agrícolas del entorno, y que operará circundante durante la fase de construcción.

Las actuaciones se localizan en una zona agrícola con baja densidad de viviendas, en las que no se superarán los niveles de ruido permitidos y el impacto acústico tiene un carácter temporal e intermitente en el proyecto.

Valoración de la significación del efecto

El efecto por emisión de ruido en la fase de construcción se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, por el carácter temporal e intermitente de las emisiones, por su reducida entidad, y porque se localizan en una zona agrícola con baja densidad de viviendas.

Valoración del impacto

En consonancia con la valoración del efecto, se valora el impacto del proyecto por emisión de ruido debidas a las obras como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.5.3. Medio físico

La construcción del proyecto implica una afección potencial al medio físico, derivada de la ocupación del suelo y de la alteración topográfica del terreno necesaria para la implantación de todos los elementos proyectados.

Las acciones del proyecto con potencial para generar incidencias sobre el medio físico, derivadas de alteraciones topográficas o de alteración de suelos, o para producir una posible potenciación de la probabilidad de ocurrencia o la peligrosidad de riesgos naturales, son muy poco significativas.

Por otra parte, en el entorno del proyecto existen arroyos cuya afección directa o indirecta es necesario valorar, en particular la potencialidad de éste para incidir en el comportamiento hidráulico de los cauces en caso de avenida o encharcamiento.

Elemento Ambiental	Impacto
Morfología del terreno	Alteraciones topográficas
Suelo	Ocupación, compactación y sellado del suelo
Aguas	Alteración de cauces
	Vertido de sustancias contaminantes a cauces y aguas subterráneas

Tabla 50. Matriz de efectos del proyecto sobre el medio físico. Fase de Construcción.

Alteraciones topográficas

Las alteraciones topográficas son consecuencia directa de los movimientos de tierras que pudieran ser necesarios durante la ejecución del proyecto: adecuación topográfica, explanación de las plataformas para los sistemas de baterías y estación de potencia, acondicionamiento de accesos y viales internos y de zonas de ocupación temporal, así como la apertura de zanjas para el soterrado de las líneas eléctricas internas de la instalación o de la línea de evacuación subterránea.

Dado que los terrenos donde se proyectan las instalaciones presentan en términos poca pendiente, los movimientos de tierra asociados a su construcción serán poco relevantes.

Los principales movimientos de tierras derivarán de la ejecución de los viales internos, de las líneas soterradas del sistema de almacenamiento y la excavación de las zanjas para el entubado de la línea de evacuación.

Valoración de la significación del efecto

Atendiendo a lo expuesto, el proyecto no requiere de explanaciones de magnitud de la llana topografía original del terreno para adecuar las plataformas previstas, ya que en la fase de diseño han quedado excluidas las zonas de mayor pendiente.

Respecto de las excavaciones, tendrán un volumen de magnitud considerable las requeridas para la construcción de las líneas eléctricas internas soterradas, la línea de evacuación y del acondicionamiento de los viales y accesos. El volumen de tierras removidas es muy bajo.

En base a lo expresado, el efecto sobre la morfología del terreno por alteraciones topográficas debido a las obras de construcción del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, dada la adecuación del proyecto en la fase de diseño a la topografía natural del ámbito. La generación de este volumen será de forma dispersa en todo el recinto y en el trazado de las infraestructuras de evacuación, estando principalmente asociado al acondicionamiento de los viales y accesos.

Aun así, se considera oportuna la adopción de medidas que minimicen posibles afecciones puntuales a la topografía.

Valoración del impacto

En consonancia con la valoración del efecto, se valora el impacto del proyecto por alteraciones topográficas debidas a las obras como **NO SIGNIFICATIVO**.

Ocupación, compactación y sellado del suelo

En este punto se integran todas las afecciones potenciales al suelo y a los horizontes edáficos:

- La ocupación del suelo es entendida como la cubrición del terreno temporal (si se restringe a la fase de construcción o a un período de tiempo menor) o permanente (si perdura tras la fase de construcción). No conlleva necesariamente la alteración de sus características edafológicas y sus

capacidades de infiltración y regeneración, siendo un proceso reversible una vez se procede al desmantelamiento de las instalaciones.

- La compactación del suelo es consecuencia de la ocupación del terreno por cargas pesadas o trabajos intensivos, entre otras causas, que provocan una alteración superficial de sus características edafológicas y sus capacidades de infiltración y regeneración natural. Las superficies compactadas pueden no llegar a ver revertidas de forma natural sus afecciones, por lo que para su recuperación precisan de restauración tras la fase de construcción.

- Por último, el sellado del suelo conlleva una cubrición permanente del terreno mediante elementos artificiales, cuya afección se extiende más allá de la fase de construcción y altera significativamente sus características edafológicas y sus capacidades de infiltración y regeneración natural. Su afección puede revertirse cuando se procede al desmantelamiento de las instalaciones.

Estas afecciones se asocian, generalmente, al incremento potencial de los procesos erosivos y a una alteración físico-química de los suelos, de las que pueden derivarse un aumento de la escorrentía superficial y mayores dificultades para la recolonización vegetal.

Es necesario señalar, que todos los suelos afectados por el proyecto presentan ya una cierta alteración de sus perfiles edáficos, a consecuencia de la actividad agrícola desarrollada en la zona.

Valoración de la significación del efecto

Todos los suelos sellados y ocupados permanentemente tienen una capacidad agrológica elevada y, consecuentemente, son un valor del territorio a preservar. Por tanto, es precisa la adopción de medidas específicas destinadas a minimizar en lo posible la ocupación del suelo y a la correcta restitución de los suelos ocupados y compactados de forma temporal.

El proyecto conllevará la compactación, principalmente por el uso de maquinaria. Esta extensión se corresponde con todo el recinto del sistema de almacenamiento y los emplazamientos de las infraestructuras de evacuación.

La compactación de los suelos puede contribuir a facilitar su erosión laminar o en regueros, si bien este riesgo es bajo en el área de implantación del proyecto por su reducida pendiente. También podría verse incrementado el riesgo de encharcamiento por una disminución de la capacidad de infiltración.

La superficie ocupada permanentemente, se corresponde con la ocupación de los sistemas de baterías y la estación de potencia. Asimismo, las zonas entre sistemas de baterías y estación de potencia se verán liberadas una vez finalice la fase de construcción.

La magnitud del sellado permanente del suelo en la fase de construcción del proyecto será mínima y dispersa, en zonas correspondientes a las cimentaciones del

centro de seccionamiento, la estación de potencia y los container de baterías. No se contemplan otros hormigonados subsuperficiales de magnitud.

En cuanto a las zonas de ocupación temporal durante la fase de construcción, la mayoría serán coincidentes con otras zonas a utilizar en ocupación permanente, por lo que su magnitud es despreciable.

La afección durante la fase de construcción con un grado variable de compactación potencial, hace que el efecto del proyecto sobre los suelos se valore como **SIGNIFICATIVO**, pese a las medidas introducidas en la fase de diseño.

Valoración del impacto

Una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras necesarias para mitigar los efectos derivados de la ocupación permanentemente por este proyecto, en especial en relación a la corrección de las zonas compactadas o alteradas a lo largo de la fase de construcción, la consideración de las medidas preventivas en fase de diseño y la aplicación de las medidas correctoras destinadas a reducir las zonas de ocupación permanente y a la restitución de las que se ocuparán de forma temporal durante las obras, se considera que el impacto del proyecto por ocupación, compactación y sellado del suelo es **MODERADO** con los objetivos de conservación de este recurso.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Media	2
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Medio Plazo	2
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Reversible	1
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Acumulación (AC)	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		-28 **Moderado**

Tabla 51. Impacto sobre el medio físico por ocupación, compactación y sellado durante la fase de construcción

Alteración de cauces

Este efecto se relaciona con las posibles modificaciones que puedan sufrir los cauces como consecuencia de la ejecución de las obras de construcción del proyecto. Estas alteraciones podrían incurrir en la interrupción temporal de su funcionalidad por acumulación de materiales o por la modificación de sus condiciones naturales (características fisiográficas de su lecho, orillas o taludes, etc.), que a su vez podría incidir en una acentuación del riesgo en caso de avenidas por fuertes precipitaciones.

El proyecto persigue minimizar la afección a la red hidrológica superficial del entorno del proyecto, ya que en la fase de diseño han quedado excluidas, en la medida de lo posible, las zonas de flujo preferente, de servidumbre y las potencialmente inundables, tanto por los cauces naturales como por los artificiales.

Por último, el proyecto contempla, si fuese necesario, la realización de un sistema de evacuación de aguas que evacúe todas las pluviales hacia los drenajes naturales de las fincas.

En cualquier caso, las modificaciones y la reordenación puntual de la red de drenaje natural y artificial de las infraestructuras de evacuación se rediseñarán dimensionando las actuaciones (obras de paso, etc.) en conformidad con los criterios que defina el organismo de cuenca competente.

En el ámbito de estudio no se encuentran grandes masas de agua superficial ni las ubicaciones de actuación se sitúan próximas a ríos de la cuenca del Guadarrama.

Valoración de la significación del efecto

La zona de salvaguarda dispuesta en torno a dichos cauces es suficiente como para reducir significativamente la entrada de materiales o deshechos a las vaguadas de los cauces temporales esporádicos. Asimismo, se han minimizado los cruces con la red de drenaje natural y se ha considerado ésta para diseñar la red de drenaje interna, que a su vez se diseña sobre la red de drenaje agrícola existente.

En términos globales, aunque no se proyectan actuaciones sobre cauces superficiales, la superficie de la instalación del sistema de almacenamiento en baterías se sitúa a menos de 100 metros de los cursos de agua. Por tanto, preventivamente se valora un impacto **SIGNIFICATIVO** sobre los cursos de agua.

Valoración del impacto

Una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras previstas, entre ellas, la ejecución soterrada, la estabilización del terreno y la correcta gestión de escorrentías, se considera que el impacto del proyecto sobre los cauces es **COMPATIBLE** con los objetivos de conservación del recurso hídrico.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Baja	1
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Medio plazo	2
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Medio plazo	2
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Acumulación (AC)	Simple	1
Efecto (EF)	Indirecto	1
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		-20 **Compatible**

Tabla 52. Impacto sobre el medio físico por alteración de cauces durante la fase de construcción

Vertido de sustancias contaminantes a cauces y aguas subterráneas

Existe un riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas como consecuencia de vertidos accidentales de lubricantes, combustibles y fluido hidráulico,

procedentes de la maquinaria que interviene durante la fase de construcción del sistema de almacenamiento y sus infraestructuras de evacuación. La probabilidad de que suceda este tipo de accidentes es muy baja y, en el peor de los casos, implicarían un volumen de vertido muy limitado.

El proyecto no contempla actuaciones de magnitud o profundidad suficiente como para afectar significativamente al nivel freático o incidir directamente sobre las masas de agua subterráneas incrementando la extracción de agua o alterando sus propiedades químicas.

Asimismo, la afección a los cauces se limita a la ubicación de instalaciones en sus inmediaciones, sin contemplar una modificación directa de su configuración y régimen (las obras de paso han sido minimizadas y dimensionadas acorde a los condicionantes locales).

Por tanto, la única posibilidad de afectar con vertidos de sustancias contaminantes a estos elementos del medio físico es la ocurrencia de un accidente.

Los tipos de accidentes que pueden generar vertidos de sustancias contaminantes desde la maquinaria que interviene en obra con potencial afección a cauces y aguas subterráneas son: la rotura de manguitos de fluido hidráulico, rotura de depósito de combustible, pérdidas de lubricantes y fluido hidráulico o derrames en operaciones de mantenimiento. La probabilidad de que suceda este tipo de accidentes es muy baja, y en su caso implicarían un volumen de vertido muy limitado dado el tipo de maquinaria que se empleará en las obras.

En cuanto a masas de agua subterránea, las instalaciones del proyecto se encuentran sobre la masa de agua subterránea "Madrid: Guadarrama - Manzanares". Sin embargo, dada la escasa magnitud de las actuaciones necesarias y la baja probabilidad de accidentes que puedan ser origen de contaminación, no se considera que la construcción del sistema de almacenamiento en baterías y la línea pueda causar contaminación de dichas masas.

Valoración de la significación del efecto

Por lo tanto, el efecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, no obstante, es necesaria la adopción de medidas preventivas y protectoras que reduzcan al mínimo la probabilidad de un vertido accidental.

Valoración del impacto

El vertido de sustancias contaminantes desde el proyecto sobre las aguas superficiales y subterráneas sería meramente accidental, por lo que, una vez reducidos los factores de riesgo y peligrosidad, el impacto residual del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.5.4. Medio biótico

Vegetación y flora

Los efectos potenciales del proyecto sobre la vegetación y la flora durante la fase de construcción serán consecuencia de las acciones que pueden suponer la eliminación de la cubierta vegetal, como pueden ser desbroces, cortas o podas, movimientos de tierras, trasiego de maquinaria, así como por la posibilidad de que se vean afectados ejemplares de flora amenazada.

Elemento Ambiental	Impacto
Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales
Flora	Daños a la flora amenazada

Tabla 53. Matriz de efectos del proyecto sobre la vegetación y la flora durante la construcción.

Alteración de la estructura de las formaciones vegetales

Los efectos potenciales de la construcción del proyecto sobre la vegetación serán consecuencia de las actuaciones necesarias para la instalación de los distintos componentes del sistema de almacenamiento en baterías y la línea eléctrica de evacuación. Estas actuaciones se relacionan con la implantación y montaje de los sistemas de baterías y la estación de potencia, la creación de caminos, la apertura de zanjas para el cableado y la línea de evacuación subterránea, etc., que conllevarán el trasiego y movimientos de maquinaria y tierras.

Debido a la ubicación del sistema de almacenamiento y la línea de evacuación sobre terrenos con ausencia de vegetación natural, no se prevén efectos relevantes sobre la vegetación.

En relación con los efectos indirectos del proyecto sobre la vegetación, el polvo producido durante la fase de construcción, podría afectar a los ejemplares de las formaciones presentes en el entorno inmediato. En cualquier caso, el polvo se desplazará una distancia inversamente proporcional a su diámetro aerodinámico, quedando la fracción gruesa depositada en las primeras decenas de metros de los focos, en la dirección predominante del viento. La cantidad de polvo generada que pueda depositarse sobre la vegetación será reducida debido a las características del sustrato y a que los movimientos de tierra serán de escasa magnitud.

Valoración de la significación del efecto

La ejecución del proyecto no conllevará afección a las formaciones de vegetación natural, por lo que el efecto del proyecto sobre las formaciones vegetales se valora como **NO SIGNIFICATIVO.** No obstante, se propondrá la adopción de medidas protectoras.

Valoración del impacto

El efecto potencial del proyecto sobre la vegetación durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo; por ello el impacto residual del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

Efectos sobre la flora amenazada

El efecto sobre la flora amenazada se producirá potencialmente en aquellas zonas en las que existan ejemplares de estas especies y se deberá principalmente a los movimientos de tierra, así como desbroces ejecutados necesarios para la instalación del sistema de almacenamiento y de la línea de evacuación.

Los ambientes dominantes en la zona de implantación del proyecto son cultivos, lo que hace muy poco probable la presencia de especies amenazadas; en cualquier caso, durante la realización del inventario ambiental no se han identificado especies consideradas amenazadas o de interés.

Valoración de la significación del efecto

No se conoce ni se ha detectado la presencia de ejemplares de especies de flora amenazada en los puntos de actuación del proyecto, ni en su entorno cercano, ni se considera que el emplazamiento albergue condiciones para acoger a especies amenazadas o de interés, dada su vocación histórica eminentemente agrícola. En consecuencia, se valora el efecto potencial del proyecto sobre la flora amenazada como **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la flora amenazada, protegida o de interés durante la fase de construcción se ha valorado como potencialmente no significativo, dada la ausencia de citas de su presencia en el emplazamiento ni su entorno inmediato.

En consecuencia, se valora el impacto residual del proyecto sobre la flora amenazada igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

Hábitats de interés comunitario

Los potenciales efectos del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario durante la fase de construcción se relacionan con aquellas acciones que contemplan la alteración de formaciones que coincidan con alguno de los tipos de hábitats listados en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Elemento Ambiental	Impacto
Hábitats de Interés comunitario	Alteración de los Hábitats de Interés Comunitario

Tabla 54. Matriz de efectos del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario durante la construcción.

Alteración de los hábitats de interés comunitario

El efecto sobre los hábitats de interés comunitario se producirá potencialmente en aquellas zonas en las que se presenten dichos hábitats y se deberá principalmente a los movimientos de tierra, así como desbroces ejecutados necesarios para la instalación del sistema de almacenamiento y su línea eléctrica de evacuación.

No se registra la presencia de hábitats de interés comunitario en la zona de implantación. El trazado de la línea eléctrica de evacuación tampoco discurre sobre HIC.

Valoración de la significación del efecto

En consecuencia, se valora que el efecto potencial del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario como **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto potencial del proyecto sobre los hábitats de Interés Comunitario durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo; por ello el impacto residual del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

Fauna

Las comunidades faunísticas terrestres son, en general, muy sensibles a las variaciones en su estructura que pueden suponer la alteración de sus equilibrios poblacionales e incluso, en el caso más extremo, la desaparición de especies como consecuencia de la ejecución de proyectos de infraestructuras. La ocupación del suelo por las instalaciones proyectadas puede afectar al hábitat de determinadas especies, ya sea a través de una pérdida neta de superficie o de una fragmentación y disminución en la calidad del mismo por la alteración de la estructura vegetal y el sustrato. De igual manera, la construcción de las instalaciones puede causar perturbaciones potenciales y efectos directos de las obras sobre ejemplares y poblaciones, sus refugios, madrigueras, etc., con mayor incidencia durante el periodo de la reproducción.

Durante esta fase de construcción, las principales afecciones sobre la fauna se van a producir tanto por la presencia de la maquinaria y del personal en la zona, como por las obras asociadas a la construcción de las instalaciones que integran el proyecto. Movimientos de tierra y ocupación del suelo, van a ser los elementos que incidirán con mayor intensidad sobre la fauna terrestre local.

Elemento Ambiental	Impacto
Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat
	Efectos directos sobre ejemplares
	Perturbaciones y molestias

Tabla 55. Matriz de impactos del proyecto sobre la fauna. Fase de construcción.

Pérdida o deterioro del hábitat

Las alteraciones del hábitat faunístico como consecuencia de un proyecto de estas características se producen como consecuencia del desbroce de la vegetación, los movimientos de tierras y la ocupación de suelo necesarios para la construcción de los distintos elementos del proyecto. Estas alteraciones generan un impacto sobre la fauna que se inicia con la fase de construcción del proyecto pero que se prolonga durante todo el periodo de funcionamiento del mismo. A efectos del presente estudio, el impacto por pérdida o deterioro del hábitat faunístico se asocia a la fase de construcción y se desarrolla en el presente apartado.

Las obras de construcción del sistema de almacenamiento en baterías y la apertura de zanjas para el entubado de la línea de evacuación son las principales acciones del proyecto que pueden tener incidencias sobre el hábitat de las especies faunísticas presentes. La fauna que potencialmente puede verse más afectada es aquella dependiente de los tipos de hábitats estructuralmente más complejos, como son las zonas forestales (ausentes del emplazamiento del proyecto).

Al margen de la afección a la propia estructura del hábitat, es importante la sensibilidad de las especies presentes a estos efectos, que será mayor en el caso de especies que sean escasas y tengan problemas de conservación, así como en el de aquellas especies que tengan poca capacidad para eludirlos desplazándose a hábitats alternativos en las inmediaciones del proyecto u otros más alejados.

El proyecto se localiza en un entorno caracterizado por un importante grado de intervención antrópica, esencialmente por actividades agrícolas y presencia de viviendas aisladas.

El tipo de hábitat presente en el emplazamiento de las instalaciones, se encuentra altamente representado en su entorno y se considera, por su propia naturaleza, muy poco sensible a las alteraciones que se puedan derivar de la ejecución del proyecto, si bien podría soportar poblaciones de especies de fauna sensible a los efectos derivados de la implantación del sistema de almacenamiento y sus instalaciones auxiliares.

En cuanto a las especies presentes en el ámbito de estudio, no se han identificado enclaves de especial relevancia para fauna terrestre sensible, como puntos de concentración, áreas de reproducción o refugios relevantes para estos grupos. Asimismo, no se dispone de registros de especies amenazadas de invertebrados, peces, anfibios, reptiles o mamíferos que puedan considerarse especialmente vulnerables a este tipo de afecciones.

Sin embargo, en la zona se encuentran catalogadas especies presentes en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como el milano real (*Milvus milvus*) y el sisón común (*Tetrax tetrax*), o en el Catálogo Regional como el calandino (*Squalius alburnoides*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Hay que tener en cuenta para la valoración del impacto del proyecto sobre el hábitat de la fauna que tras la construcción del sistema de almacenamiento en baterías no se va a limitar el crecimiento de la vegetación herbácea en el recinto mediante el empleo de herbicidas o roturaciones, sino que el proyecto contempla que la gestión del crecimiento de la vegetación herbácea se realice mediante siega mecánica.

Esta estrategia permitirá el desarrollo de un herbazal de especies autóctonas, actualmente ausente de los terrenos del proyecto y, por tanto, potenciará la biodiversidad de la zona a escala local favoreciendo la proliferación de especies de plantas (herbáceas, principalmente) y pequeños animales (insectos, otros invertebrados, reptiles, micromamíferos y pequeños pájaros). La creación de este pastizal contribuirá al incremento de los niveles de biodiversidad de su entorno, convirtiendo el emplazamiento del proyecto en una reserva con la estructura del hábitat

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es
C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

adecuada para la proliferación de las poblaciones de estas especies, que a su vez son presa de las especies predadoras.

Finalmente, un efecto potencial del proyecto sobre el hábitat de la fauna se podría derivar de la compartimentación del terreno debido al cerramiento perimetral del sistema de almacenamiento, en la media en que pueda suponer una barrera para el desplazamiento de las especies terrestres de mayor tamaño. En este sentido, se instalarán medidas correctoras (pasos de fauna) que hagan permeable dicho cerramiento a estas especies terrestres.

Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto sobre los hábitats faunísticos en la fase de construcción se valora como **SIGNIFICATIVO**, por la introducción en el medio de la instalación, pese a su reducido tamaño y al estado ya modificado del entorno en el que se ubica.

Valoración del impacto

Consecuentemente con lo anterior, el nivel del impacto del proyecto sobre la fauna debido a efectos directos sobre ejemplares se valora como **MODERADO**.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Media	2
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Acumulación (AC)	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1
Importancia (I)		-26 **Moderado**

Tabla 56. Impacto por perdida o deterioro de hábitats durante la fase de construcción

Efectos directos sobre ejemplares

Durante la fase de construcción, las actuaciones del proyecto podrán provocar efectos directos sobre ejemplares de fauna, especialmente sobre especies con menor capacidad de desplazamiento, como invertebrados, anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, debido a los movimientos de tierra, el uso de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos.

Estos efectos podrán manifestarse en forma de mortalidad directa, alteración de hábitats microestructurales o destrucción de refugios, madrigueras y nidos, allí donde existan ejemplares presentes durante los trabajos.

En cuanto a las especies presentes en el ámbito de estudio, no se han identificado enclaves de especial relevancia para fauna terrestre sensible, como puntos de concentración, áreas de reproducción o refugios relevantes para estos grupos.

Asimismo, no se dispone de registros de especies amenazadas de invertebrados, peces, anfibios, reptiles o mamíferos que puedan considerarse especialmente vulnerables a este tipo de afecciones.

Valoración de la significación del efecto

El potencial efecto directo de las actuaciones del proyecto en fase de construcción sobre ejemplares de especies sensibles, sus madrigueras, refugios, nidos, etc., se valora como **NO SIGNIFICATIVO** dado que no se tienen registros de los mismos en el emplazamiento del proyecto correspondientes a especies amenazadas o de interés.

Valoración del impacto

El efecto directo del proyecto sobre ejemplares de fauna se ha valorado como no significativo ya que no se ha registrado la presencia de ejemplares reproductores, nidos, refugios, etc. en el emplazamiento del proyecto.

La adopción de las medidas preventivas propuestas tiene como objetivo principal anticiparse a una futura posible presencia de especies en el emplazamiento, poniendo especial atención en la presencia de las especies amenazadas que crían en el entorno más cercano del proyecto.

Consecuentemente con lo anterior, el nivel del impacto del proyecto sobre la fauna debido a efectos directos sobre ejemplares se valora como **NO SIGNIFICATIVO**

Perturbaciones y molestias

La actividad de la maquinaria empleada en las obras, el ruido y las vibraciones generadas y la presencia de personas en el medio natural a lo largo del periodo de obras, pueden generar molestias y perturbaciones a la fauna silvestre con capacidad para inducir impactos negativos sobre las especies más sensibles a estos efectos. Potencialmente, podría producirse la evitación de la zona de trabajo y su entorno próximo por la fauna menos tolerante, así como en casos más acusados, la alteración del ciclo vital de algunas especies. El periodo de cría es el momento del ciclo anual en el que podrían manifestarse de forma más severa los efectos sobre la fauna derivados de perturbaciones y molestias, ya que podría verse comprometido el resultado de la reproducción.

La magnitud de estos efectos dependerá de la presencia en el entorno de los lugares de actuación de especies sensibles a los mismos. En todos los casos son efectos temporales circunscritos a la fase de obras.

Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto por perturbaciones y molestias en la presente fase se considera **SIGNIFICATIVO**, dada la existencia de zonas con presencia de arboleda a lo largo del trazado de la línea de evacuación que pueden servir como refugio a algunas especies faunísticas.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto por perturbaciones y molestias en la fase de construcción se ha valorado como significativo, valorándose el impacto residual como **MODERADO.**

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Media	2
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Acumulación (AC)	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1
Importancia (I)		-26 **Moderado**

Tabla 57. Impacto por perturbaciones y molestias durante la fase de construcción

Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

Para identificar las afecciones a los espacios protegidos, es necesario analizar los resultados del inventario de los espacios protegidos presentes en el área de influencia del proyecto.

En el ámbito de estudio se encuentra la ZEC ES3110005 "Cuenca del Río Guadarrama", a 2 km de distancia de la instalación de almacenamiento en baterías.

Aunque las actuaciones previstas pueden generar ciertas molestias que impliquen una reducción temporal de la calidad ambiental y afecten a la biodiversidad, al desarrollo ecológico y a la conservación del entorno, el emplazamiento del sistema de almacenamiento con baterías y su línea de evacuación no se consideran capaces de producir afecciones significativas sobre los elementos protegidos por las distintas figuras ambientales (fauna, hábitats y vegetación). Esto se debe a la separación existente entre estas infraestructuras y los valores naturales protegidos, lo que descarta la posibilidad de impactos relevantes.

Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto por afección a los Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 es **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto por afección a los Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 se ha valorado como no significativo, valorándose el impacto como **NO SIGNIFICATIVO.**

9.1.5.5. Población

Durante la fase de construcción del proyecto se podrían producir efectos directos negativos sobre la población residente en su entorno próximo debido a molestias de diversa naturaleza: ruido, generación de polvo, circulación de vehículos, etc.

Elemento Ambiental	Impacto
Población	Impacto sobre los determinantes de la salud

Tabla 58. Matriz de efectos del proyecto sobre la población. Fase de construcción.

Impacto sobre los determinantes de la salud

Las molestias a la población durante la fase de obras se derivarán de:

- El incremento del tránsito de vehículos pesados por las carreteras y los caminos en los que se apoya la ejecución del proyecto que afectará a la población del entorno.
- Este incremento de la intensidad de uso se deberá tanto al aporte de maquinaria, utillaje y materiales para la obra civil, como durante el montaje de las instalaciones. Las vías que van a soportar mayores incidencias son los caminos rurales del entorno del emplazamiento.
- Ruido, polvo y otras molestias derivadas de las obras.

Valoración de la significación del efecto

Se considera así que el efecto de las obras del proyecto por molestias a la población humana, tanto por el tránsito de vehículos por caminos, como por molestias por levantamiento de polvo y ruido, es **SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

Una vez se aplican las medidas preventivas y correctoras dirigidas a mitigar la incidencia de las obras sobre la población residente y la funcionalidad del viario, el impacto de las mismas pasa a valorarse como **COMPATIBLE**.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Baja	1
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Medio plazo	2
Sinergia (SI)	Sinérgico	2
Acumulación (AC)	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
Periodicidad (PR)	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediato	1

Importancia (I)	-22 **Compatible**

Impacto por emisiones de polvo, ruido y molestias a la población por tránsito de vehículos y obras.

9.1.5.6. Medio socioeconómico

Durante la fase de construcción pueden producirse afecciones a los usos productivos donde se emplace el proyecto del sistema de almacenamiento en baterías y la línea de evacuación, así como en su área de influencia más próxima. Asimismo, durante esta fase se producirán efectos positivos derivados de la generación de puestos de trabajo y la dinamización de la actividad económica local.

Elemento Ambiental	Impacto
Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno
	Demanda de mano de obra y activación del comercio y los servicios locales

Tabla 59. Matriz de impactos del proyecto sobre la actividad. Fase de construcción.

Incidencia sobre las actividades económicas del entorno

Parte de la superficie de implantación del sistema de almacenamiento corresponde a cultivos agrícolas que, desde el momento de su construcción y mientras dure la vida útil de la instalación, van a ser reemplazados por otra actividad económica que es el almacenamiento de energía a partir de fuentes renovables.

La afección directa por la implantación del sistema de almacenamiento en baterías supone la sustitución de terrenos ocupados por cultivos.

La incidencia adicional sobre el empleo indirecto (transportistas y mayoristas) es muy reducida por las cortas cadenas de transformación. Este efecto es temporal y recuperable a la finalización de la actividad, puesto que la instalación de la estructura de soporte no degrada química o físicamente el suelo, de manera que cuando cese la vida útil de la actividad y se desmantelen las instalaciones, el terreno podrá retornar al uso agrícola en las mismas condiciones que en la actualidad.

La línea de evacuación discurre también por zonas de cultivo. Por tanto, durante la fase de construcción se producirán afecciones en aquellas zonas de cultivo por donde discurra la línea, teniendo que eliminar parte de los cultivos para su implantación, si bien en este caso se trata de una ocupación temporal, limitada al periodo de obras.

Durante las obras de construcción de los diferentes elementos del proyecto, el nuevo tráfico inducido compartirá la red viaria con vehículos agrícolas. A pesar de que exista personal de obra para regular el tráfico, la coexistencia de la maquinaria de obra civil con los demás usos puede producir interferencias fundamentalmente a su circulación por los caminos rurales.

El acceso a la instalación se llevará a cabo mediante la utilización de los caminos existentes próximos a la carretera M-50. Es posible que estos viales deban acondicionarse para permitir el paso de la maquinaria y los vehículos necesarios durante la fase de obra. Dichos accesos servirán también para el uso operativo durante toda la vida útil del proyecto y serán diseñados procurando mantener, en la mayor medida posible, el trazado actual de la red de caminos.

Valoración de la significación del efecto

La sustitución temporal de suelos agrícolas por instalaciones de almacenamiento de energética y transporte, si bien tiene un efecto clasificado como negativo, tiene una entidad **NO SIGNIFICATIVA**.

Valoración del impacto

El efecto potencial del proyecto sobre el medio socioeconómico durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo; por ello el impacto residual del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales

Durante la fase de construcción del proyecto se empleará mano de obra de carácter fijo, integrantes de las empresas contratistas, y eventual, contratado exprofeso para el desarrollo de las tareas comprendidas en la fase de construcción, por lo que la demanda de personal oscilará según las necesidades de las obras.

Por otra parte, durante el tiempo previsto de ejecución de la obra tendrá lugar un aumento en el consumo de servicios locales, fundamentalmente bares, restaurantes y establecimientos hoteleros (hoteles, hostales, pensiones o apartahoteles).

Las empresas o el personal directamente contratado en las distintas actuaciones del proyecto se ocuparán tanto de tareas auxiliares (vigilancia, peones, etc.) como de otras principales (transporte y suministro de materiales, construcción y montaje de instalaciones, etc.).

Se prevé el uso, por parte del personal de las obras, de los servicios de hostelería de las poblaciones del entorno.

Por otra parte, la fase de construcción del sistema de almacenamiento eléctrico BESS Aguijón tendrá un impacto positivo en el empleo, ya que implicará la creación de puestos de trabajo vinculados a las diferentes tareas necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Valoración de la significación del efecto

El efecto de las obras de construcción del proyecto sobre la creación de empleo y la demanda de servicios locales se valora como positivo, pero **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

El efecto del proyecto por demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales durante la fase de construcción se ha valorado como positivo, pero no significativo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

Infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones

Los efectos potenciales que el proyecto pueda generar durante la fase de construcción sobre infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones consistirán en la afección directa o indirecta sobre los elementos presentes en el entorno o sus servidumbres de protección.

En el caso del proyecto analizado los efectos potenciales se centrarán en las infraestructuras y los equipamientos del entorno.

Elemento Ambiental	Impacto
Infraestructuras	Afección a infraestructuras
Equipamientos	Afección a equipamientos
Otras instalaciones	Afección a otras instalaciones

Tabla 60. Matriz de efectos del proyecto sobre infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones. Fase de construcción.

Afección a infraestructuras

En las proximidades del sistema de almacenamiento en baterías se disponen infraestructuras de diversa índole: viarias, eléctricas, etc.

La funcionalidad de las vías de acceso al sistema de almacenamiento, será afectada al ser utilizadas por la maquinaria y vehículos pesados en la fase de construcción.

Previamente al inicio de las obras se repasará el estado de todas las vías de acceso a la zona de obras y se repasará su firme, por tanto, se mejorarán sus condiciones. Por otro lado, la circulación de maquinaria pesada puede deteriorar el estado del firme de estas vías.

La línea de evacuación no realiza cruzamientos con otras líneas eléctricas existentes.

Valoración de la significación del efecto

El diseño del proyecto y su emplazamiento afectará a la red de caminos agrícolas dado que sus características y estado podrían verse alterados por el tránsito de maquinaria pesada.

Los cruzamientos de la línea de evacuación con otras líneas eléctricas existentes se realizarán cumpliendo las determinaciones de las ITC LAT-07 que desarrollan el reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, por lo que no se producirá afección sobre ellas.

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es
C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

Dada la posibilidad de afectar al viario existente y a las infraestructuras eléctricas, el efecto potencial del proyecto sobre las infraestructuras se valora como **SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

Dada la posibilidad de aplicar medidas correctoras y la no afección sobre otras infraestructuras se considera que el proyecto no incidirá de forma potencial sobre las infraestructuras presentes en el emplazamiento de la planta, valorándose el impacto residual resultante como **COMPATIBLE**.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Baja	1
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Medio plazo	2
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Acumulación (AC)	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		-22 **Compatible**

Tabla 61. Impacto por afección a infraestructuras.

Afección a equipamientos

Tras el estudio realizado, no se han detectado equipamientos en las proximidades del sistema de almacenamiento en baterías que pudieran verse afectados al utilizarse maquinaria y vehículos pesados durante la fase de construcción, así como por las molestias originadas por ruido y levantamiento de polvo.

9.1.5.7. Patrimonio cultural

Los efectos potenciales que el proyecto pueda generar sobre el patrimonio cultural y arqueológico consistirán en la afección directa o indirecta sobre elementos o sus zonas de protección durante la fase de construcción por los movimientos de tierras necesarios.

Elemento Ambiental	Impacto
Patrimonio cultural	Alteración del patrimonio cultural

Tabla 62. Matriz de impactos del proyecto sobre el patrimonio cultural. Fase de construcción.

Alteración del patrimonio cultural

La afección sobre los elementos patrimoniales puede ser directa, derivada de las obras civiles (excavaciones, movimientos de tierra, remoción de niveles edáficos), o indirecta, como consecuencia de vibraciones generadas por maquinaria pesada o

alteración de su contexto paisajístico en el caso de estructuras con valor histórico o cultural.

En el ámbito de estudio se han identificado varios elementos patrimoniales, entre ellos algunos Bienes de Interés Cultural (BIC) y otros elementos inventariados de interés arqueológico o etnológico. No obstante, todos ellos se encuentran lo suficientemente distanciados del trazado de la planta y de la línea de evacuación como para descartar cualquier afección directa o indirecta, tanto durante la ejecución del proyecto como en su fase operativa.

Valoración de la significación del efecto

Dado que no se produce interferencia alguna con elementos patrimoniales inventariados, ni se prevé la afección visual o estructural sobre su entorno inmediato, se considera que el efecto del proyecto sobre el patrimonio cultural es **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

Aunque no se prevé afección alguna sobre el patrimonio conocido, se adoptarán medidas preventivas durante la ejecución (como el seguimiento arqueológico en caso de hallazgos fortuitos) para garantizar la protección de cualquier resto que pudiera aparecer.

Por tanto, el impacto residual del proyecto sobre el patrimonio cultural se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.5.8. Paisaje

El único impacto identificado sobre la matriz paisajística del ámbito durante la fase de construcción es el asociado a las alteraciones que se producen en las diversas actuaciones de obra civil para la construcción de los distintos elementos del proyecto y las tareas de montaje de los distintos elementos.

Elemento Ambiental	Impacto
Paisaje	Alteraciones paisajísticas de la obra civil y montaje de las instalaciones

Tabla 63. Matriz de impactos del proyecto sobre el paisaje. Fase de construcción.

Alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones

Durante la fase de construcción son varias las acciones del proyecto generadoras de efectos potenciales sobre el paisaje derivados de alteraciones en la morfología, texturas y atributos formales de otros componentes ambientales cuya composición, en definitiva, generan la matriz paisajística.

Entre estos componentes destacan la morfología del terreno y la cubierta vegetal, por lo que las actuaciones que más inciden sobre el paisaje en la fase de construcción son las relacionadas con las alteraciones de mayor entidad en ambos medios: los

movimientos de tierra, la eliminación de cubierta vegetal existente o la generación de nuevos volúmenes por acopio de materiales sobrantes.

Este conjunto de acciones genera cambios en la morfología del terreno, alteraciones en la textura de la cobertura del sustrato e interrupciones en el patrón cromático del entorno, que son perceptibles a escala local y tienen un carácter necesariamente temporal.

Las alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil se valoran principalmente de forma cualitativa, ya que integran un conjunto de variables no necesariamente parametrizables (que tienen que ver con la sensibilidad del observador y el significado atribuido a los cambios percibidos), aunque podría apoyarse en la cuantificación de las actuaciones previamente citadas como aproximación a la intensidad de la alteración (volúmenes de tierra extraídos, superficie de cubierta vegetal eliminada, etc..) y su relación con su exposición visual.

Por último, en relación al contexto paisajístico en el que se produce esta incidencia, es importante citar que el proyecto se ubica sobre un entorno paisajístico de carácter agrario o de transición que se encuentra muy simplificado, no encontrándose valores paisajísticos sobresalientes en el entorno próximo de las obras.

Valoración de la significación del efecto

Pese a la baja magnitud de las alteraciones previstas debido al carácter llano y sin vegetación del emplazamiento y el hecho de producirse mayoritariamente sobre un contexto paisajístico muy transformado y simplificado, el efecto del proyecto sobre las alteraciones paisajísticas de la obra civil y el montaje de las instalaciones se valora como **SIGNIFICATIVO**

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre el paisaje por alteraciones derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones durante la fase de construcción se ha valorado como significativo. Se prevén medidas preventivas y correctoras en los distintos elementos ambientales que mitigarán la incidencia sobre el paisaje durante la fase de construcción, por lo que el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **MODERADO**.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Baja	1
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Sinergia (SI)	Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2

Importancia (I)	-28 **Moderado**

Tabla 64. Impacto por alteración del paisaje durante la fase de construcción

9.1.6. Impactos en fase de funcionamiento

9.1.6.1. Clima

Contribución al cambio climático

En este apartado se realiza el balance entre las emisiones de GEI durante el ciclo de vida completo del sistema de almacenamiento en baterías y las emisiones evitadas por la generación de electricidad con una fuente renovable.

En España el sector del transporte es quien contribuye en mayor medida a las emisiones de GEI, un 30,4% en 2022 (Inventario de Emisiones de Gases de efecto invernadero), seguido de la industria con un 19%.

La electricidad es generada en la España peninsular por una gran variedad de instalaciones, unas renovables, como la hidráulica, la solar en sus distintas variantes, la eólica, mareomotriz y de las olas, geotérmica y de la biomasa y otras no, que utilizan combustibles fósiles (centrales con distintas tecnologías que emplean gas natural o gasóleo y carbón) o materiales radioactivos.

Las emisiones de GEI ahorradas por el funcionamiento del proyecto corresponden a las que se hubieran producido al generar la misma cantidad de energía con la combinación de tecnologías de generación eléctricas que configuran el parque de generación de la España peninsular.

La instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón contribuye a favorecer la viabilidad de las instalaciones de generación de energía renovables ya presentes, y a la independencia energética regional y nacional.

Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto sobre el cambio climático en fase de funcionamiento se valora como **POSITIVO** pues, si bien su construcción, funcionamiento y desmantelamiento generarán cierto volumen de emisiones de GEI, la nueva instalación permitirá la utilización de energías renovables, lo que representa un efecto claramente positivo del proyecto sobre la mitigación del cambio climático.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre el clima durante la fase de funcionamiento se ha valorado como positivo.

Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **MEDIO**.

Signo (+/-)	Efecto beneficioso	+
Intensidad (IN)	Media	2
Extensión (EX)	Parcial	2

Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Largo plazo	4
Sinergia (SI)	Sinérgico	2
Acumulación (AC)	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		35 **Medio**

Tabla 65. Impacto por contribución al cambio climático durante la fase de funcionamiento.

9.1.6.2. Atmósfera

El principal efecto potencial del proyecto sobre la atmósfera durante la fase de funcionamiento se deberá a la creación de campos electromagnéticos y a la generación de ruido por el sistema de baterías, la estación de potencia y la línea de evacuación.

En este apartado se caracterizan y valoran los impactos del proyecto en términos cuantitativos. Los impactos inducidos por el mismo sobre otros componentes ambientales (fauna, población humana, actividad, etc.) se tratan en los apartados correspondientes a los mismos.

Elemento Ambiental	Impacto
Calidad atmosférica	Creación de campos electromagnéticos
Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido

Tabla 66. Matriz de impactos del proyecto sobre la atmósfera. Fase de Funcionamiento.

Creación de campos electromagnéticos

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz). Esta frecuencia está dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro electromagnético, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Por tanto, al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las instalaciones proyectadas generan un campo eléctrico y magnético. Su intensidad dependerá de diversos factores, como la intensidad, el voltaje, potencia eléctrica que transporta, disposición, etc.

Las fuentes generadoras de campos electromagnéticos serán los sistemas de baterías, la estación de potencia y las líneas eléctricas.

El Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección

sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre), impone como valores límite de referencia a la exposición de personas al espectro global en 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético (para la frecuencia comercial eléctrica de 50 Hz).

Con estos límites se establecen unos márgenes de seguridad 50 veces superiores en relación con los efectos probados por la ciencia que, para el caso de campos de 50 Hz, son efectos en el sistema cardiovascular y en el sistema nervioso central consecuencia de las corrientes inducidas en el cuerpo humano por la acción de los mismos.

Para facilitar la aplicación práctica, el anexo II del Real Decreto 1066/2001 incluye en su cuadro 2 los niveles de referencia de la exposición que sirven para ser comparados con los valores de las magnitudes medidas, y han sido obtenidos a partir de las restricciones básicas, presuponiendo un acoplamiento máximo del campo con el individuo expuesto, con lo que se obtiene un máximo de protección. El respeto de todos los niveles de referencia asegurará el respeto de las restricciones básicas.

Valoración de la significación del efecto

Dada la baja intensidad de los campos electromagnéticos previsibles, que cumplen los niveles de referencia y satisfacen las restricciones básicas de valores límite de exposición, el efecto del proyecto sobre la atmósfera debido a la generación de campos electromagnéticos se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

La generación de campos electromagnéticos durante la fase de funcionamiento se ha valorado como no significativa. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto sobre la atmósfera por generación de campos electromagnéticos se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

Emisión de ruido

Las principales fuentes de emisión de ruido durante el funcionamiento del proyecto son los transformadores e inversores.

No obstante, en el perímetro de la instalación estos niveles sonoros descienden progresivamente hasta quedar equiparados a los niveles de ruido de fondo, gracias a la atenuación por divergencia geométrica. De manera genérica, a 100 m de distancia el nivel de inmisión de una fuente sonora de 80 dB(A) queda reducido a 26,5 dB(A), nivel de ruido muy inferior al que produce una conversación (40 dB(A)).

Valoración de la significación del efecto

El efecto de la emisión de ruido debido a la explotación de la instalación se valora como un efecto **NO SIGNIFICATIVO** que puede mitigarse aplicando medidas preventivas y correctoras, ya que se encuentra dentro de los umbrales sonoros admisibles.

Valoración del impacto

Dado que la superación de los niveles sonoros del entorno será puntual, discontinua, de escasa magnitud y circunscrita a los dispersos focos generadores de ruido, se valora el efecto por alteración de la calidad del ambiente sonoro durante la fase de funcionamiento como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.6.3. Medio físico

Los efectos sobre el medio físico en esta fase son una continuación temporal de los efectos ya analizados durante la fase de construcción, es decir, aquellos que suponen una alteración permanente de la topografía, los cauces y la ocupación del terreno.

Elemento Ambiental	Impacto
Suelos	Ocupación y sellado del suelo
Aguas	Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas

Tabla 67. Matriz de efectos del proyecto sobre el medio físico. Fase de Funcionamiento.

Ocupación, compactación y sellado del suelo

La existencia en superficie del sistema de almacenamiento en baterías y las infraestructuras de evacuación implica la ocupación permanente del terreno durante toda la fase de funcionamiento. El sellado del suelo, no obstante, quedará restringido al emplazamiento de los sistemas de baterías y a los elementos constructivos cimentados.

A lo largo de la vida útil del proyecto los horizontes superficial y subsuperficial de esta extensión no sufrirán una afección directa, pudiendo recuperar sus propiedades y capacidades edáficas de forma natural tras la descompactación efectuada al final de la fase de construcción. Además, durante la fase de funcionamiento cesará la aplicación de agroquímicos en estos terrenos agrícolas, por lo que en cierta medida el proyecto tendrá un efecto positivo sobre el estado físico, químico y biológico de los suelos.

El resto de componentes del proyecto no requerirán de una ocupación intensiva del suelo durante la fase de funcionamiento.

Valoración de la significación del efecto

Dada la escasa superficie afectada por ocupación permanente y sellado durante la fase de funcionamiento, el efecto del proyecto en esta fase se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

En concordancia con lo expresado para los efectos, se valora el impacto residual del proyecto sobre este elemento del medio como **NO SIGNIFICATIVO**.

Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas

Durante la explotación del sistema de almacenamiento en baterías, la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar vertidos. Por lo tanto, se prevé la aplicación de medidas preventivas y correctoras. En cualquier caso, el vertido será de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las máquinas. La ocurrencia de este hecho es accidental, de baja probabilidad y mitigada con medidas preventivas.

Tal y como se ha indicado anteriormente, no encontramos cauces en la zona de implantación, por otro lado, la línea de evacuación tampoco realiza cruzamiento con ningún cauce.

Por último, en relación a la capacidad de encharcamiento del ámbito de implantación del proyecto como consecuencia de su escasa pendiente, se valora que el proyecto contribuirá con su red de drenaje artificial a una mejor evacuación de la precipitación sobre la superficie interna a vallado, aumentando la capacidad para dirigir la escorrentía superficial hacia los cauces principales.

En cuanto a masas de agua subterránea, el sistema de almacenamiento en baterías y el trazado de la línea de evacuación se encuentran sobre una masa, si bien durante el funcionamiento las actuaciones que se van a realizar se reducirán a posibles trabajos de mantenimiento y no se considera que puedan causar contaminación de dicha masa.

Valoración de la significación del efecto

Atendiendo a lo expuesto, el efecto del proyecto durante la fase de funcionamiento debido a la afección a cauces y aguas subterráneas se considera **NO SIGNIFICATIVO**, gracias a su adecuación en fase de diseño a los condicionantes hidrológicos locales; a la restauración de los puntos afectados durante la fase de construcción, lo que mitigará la perpetuación temporal de los impactos; y a la adopción de los requerimientos y condicionantes que pueda establecer al respecto el organismo competente en materias de aguas.

Valoración del impacto

Consecuentemente con la valoración realizada del efecto potencial, se valora el impacto sobre las aguas por afecciones a los cauces y aguas subterráneas como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.6.4. Medio biótico

Vegetación, flora y hábitats

El proyecto no contempla en la fase de funcionamiento acciones que puedan suponer afecciones sobre las formaciones vegetales, las especies de flora amenazadas o los hábitats de interés comunitario de su entorno.

Elemento Ambiental	Impacto

Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales
Flora	Daños a la flora amenazada
Hábitats de interés comunitario	Alteración de los hábitats de interés comunitario

Tabla 68. Matriz de efectos del proyecto sobre la vegetación, flora y hábitats de interés comunitario. Fase de funcionamiento.

Fauna

Durante la fase de funcionamiento del sistema de almacenamiento en baterías se prolongará el impacto ya iniciado en la fase de obras, y caracterizado con anterioridad, asociado a la pérdida o deterioro del hábitat para la fauna.

Adicionalmente se podrán producir nuevos impactos en esta fase asociados a las colisiones de aves contra el vallado perimetral.

Elemento Ambiental	Impacto
Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat
	Colisión de aves contra el vallado perimetral

Tabla 69. Matriz de impactos del proyecto sobre la fauna. Fase de funcionamiento.

Pérdida o deterioro del hábitat

El impacto debido a la pérdida o deterioro del hábitat para la fauna, asociado tanto a las fases de construcción como de funcionamiento, ha quedado caracterizado y valorado en el apartado de impactos en fase de construcción.

Se recoge a continuación tan sólo las conclusiones de la evaluación realizada (para más detalle, consultar el apartado citado).

Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto sobre los hábitats faunísticos en la fase de construcción se valora como **NO SIGNIFICATIVO** debido a que no se identifican alteraciones que puedan provocar impactos sobre las comunidades faunísticas ni especies amenazadas.

Valoración del impacto

Como consecuencia de la valoración de los efectos, y atendiendo a la magnitud señalada para los mismos y a los previsibles efectos de las medidas preventivas y correctoras propuestas, el impacto del proyecto sobre el hábitat de la fauna se valora como **NO SIGNIFICATIVO.**

Colisión de aves contra los vallados perimetrales

El cerramiento perimetral, que tienen como función principal evitar la entrada de personal no autorizado o animales que pudieran ocasionar daños a las instalaciones,

puede generar riesgos para la avifauna relacionados con accidentes por colisión o atrapamiento en el vallado.

La colisión contra vallados y alambradas es una causa de mortalidad de especies de aves cuya importancia no ha sido suficientemente evaluada pero que se sospecha que pueda tener una incidencia significativa sobre algunas especies amenazadas.

Hasta la fecha son pocos los trabajos de investigación sobre la afección de este tipo de elementos y se centra principalmente en la mortalidad de aves por colisión en vallados cinegéticos, en los que las especies de aves más frecuentemente accidentadas son las aves rapaces y, entre ellas, las nocturnas (Arenas, R.A., 1993).

La ejecución del proyecto supondrá el levantamiento de un vallado cinegético que sea permeable a los pequeños mamíferos y sin cosido inferior, únicamente al poste. La altura del mismo será de 2 metros, con perfiles tubulares.

Valoración de la significación del efecto

Dada las características del vallado perimetral, se espera que el efecto del proyecto sobre la fauna debido a la colisión de las aves contra el vallado perimetral sea **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la fauna debido a la colisión de las aves contra el vallado perimetral se ha valorado como **NO SIGNIFICATIVO**, puesto que la malla seleccionada para la construcción de esta estructura se considera suficientemente densa como para ser advertida por las aves como un obstáculo a sortear y así evitar la colisión contra ella.

Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

Para identificar las afecciones a los espacios protegidos, es necesario analizar los resultados del inventario de los espacios protegidos presentes en el área de influencia del proyecto.

En el ámbito de estudio se encuentra la ZEC ES3110005 "Cuenca del Río Guadarrama", a 2 km de distancia de la instalación de almacenamiento en baterías.

Existe una gran distancia entre la ubicación del sistema de almacenamiento de energía y los espacios protegidos existentes en el área de estudio, el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno y la ZEC ES3110005 "Cuenca del Río Guadarrama".

Asimismo, durante la fase de operación es poco probable que las actuaciones necesarias en la instalación, o incluso posibles incidentes derivados de fallos o deficiencias en su funcionamiento, lleguen a generar efectos sobre los espacios protegidos del entorno.

Valoración de la significación del efecto

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

El efecto del proyecto por afección a los Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000, por todo lo expuesto, es considerado **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto por afección a los Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 se ha valorado como no significativo, valorándose el impacto residual como **NO SIGNIFICATIVO.**

9.1.6.5. Población

Durante la fase de funcionamiento del proyecto, la población humana de su entorno puede verse afectada por dos tipos de incidencia principales: los campos electromagnéticos generados por las instalaciones y el ruido asociado a las mismas.

Elemento Ambiental	Impacto
Población	Impacto sobre los determinantes de la salud

Tabla 70. Matriz de efectos del proyecto sobre la población. Fase de funcionamiento.

Molestias por ruido sobre la población

La actividad proyectada producirá un aumento de los niveles de ruido ambiental de la zona, principalmente en el interior de la parcela, con los transformadores, los inversores y las baterías.

Valoración de la significación del efecto

Los efectos del proyecto debidos al ruido generado por las instalaciones del sistema de almacenamiento en baterías no tendrán capacidad para producir molestias sobre las personas que residen en las mismas. Los niveles de ruido actuales no variarán en los núcleos urbanos cercanos ni en otras viviendas aisladas del entorno de la instalación. Además, se mantendrán dentro de los objetivos de calidad acústica para las zonas correspondientes. Se valora el efecto del proyecto sobre la población debido al ruido producido por el funcionamiento de las instalaciones como **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la población por molestias por ruido derivado del funcionamiento del sistema de almacenamiento en baterías durante la fase de funcionamiento se ha valorado como no significativo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

Incidencia de los campos electromagnéticos sobre la población

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz). Esta frecuencia está dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro electromagnético, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo,

las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Por tanto, al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las instalaciones proyectadas generan un campo eléctrico y magnético. Su intensidad dependerá de diversos factores, como la intensidad, el voltaje, potencia eléctrica que transporta, disposición, etc.

Las principales fuentes generadoras de campos electromagnéticos serán las baterías, la estación de potencia y las líneas eléctricas.

El Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre), impone como valores límite de referencia a la exposición de personas al espectro global en 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético (para la frecuencia comercial eléctrica de 50 Hz).

Con estos límites se establecen unos márgenes de seguridad 50 veces superiores en relación con los efectos probados por la ciencia que, para el caso de campos de 50 Hz, son efectos en el sistema cardiovascular y en el sistema nervioso central consecuencia de las corrientes inducidas en el cuerpo humano por la acción de los mismos.

Para facilitar la aplicación práctica, el anexo II del Real Decreto 1066/2001 incluye en su cuadro 2 los niveles de referencia de la exposición que sirven para ser comparados con los valores de las magnitudes medidas, y han sido obtenidos a partir de las restricciones básicas, presuponiendo un acoplamiento máximo del campo con el individuo expuesto, con lo que se obtiene un máximo de protección. El respeto de todos los niveles de referencia asegurará el respeto de las restricciones básicas.

Valoración de la significación del efecto

Dada la baja intensidad de los campos electromagnéticos previsibles, que cumplen los niveles de referencia y satisfacen las restricciones básicas de valores límite de exposición, el efecto del proyecto sobre la población debido a la generación de campos electromagnéticos se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El proyecto evaluado no generará efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en zonas de público en general, de acuerdo con los valores de referencia legalmente vigentes, por lo que se ha valorado como no significativa. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto sobre la atmósfera por generación de campos electromagnéticos se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.6.6. Medio socioeconómico

Desde la fase de construcción y durante la fase de funcionamiento del sistema de almacenamiento en baterías y de la línea se producirá un cambio de uso en las parcelas afectadas, actualmente dedicadas a la agricultura. Este cambio de uso puede tener una incidencia prolongada sobre el empleo local, pero no va a suponer pérdida de rentas porque los ingresos agrícolas van a ser sustituidos por otros pagos para los propietarios afectados. Además, para el desempeño y seguridad de las instalaciones, será necesaria la contratación de personal.

Elemento Ambiental	Impacto
Actividades productivas	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno

Tabla 71. Matriz de impactos del proyecto sobre el medio socioeconómico. Fase de funcionamiento.

Incidencia sobre las actividades económicas del entorno

Parte de la superficie de implantación del sistema de almacenamiento en baterías corresponde a cultivos agrícolas que, desde el momento de su construcción y mientras dure la vida útil de la instalación, van a ser remplazados por otra actividad económica como es el almacenamiento de energía generada a partir de fuentes renovables.

La sustitución de la actividad agrícola tendrá como resultado la pérdida de empleos a tiempo completo, que será contrarrestado con la necesidad de contratación de personal cualificado para lograr un correcto rendimiento de la instalación una vez esté en funcionamiento.

La incidencia sobre el empleo indirecto (transportistas y mayoristas) es muy reducida. Este efecto es temporal y recuperable a la finalización de la actividad, puesto que el proyecto no degrada química o físicamente el suelo, de manera que cuando cese la explotación y se desmantelen las instalaciones, el terreno podrá retornar al uso agrícola en las mismas condiciones que en la actualidad.

Por otra parte, la explotación del sistema de almacenamiento necesita de personal de vigilancia, mantenimiento eléctrico y control de la vegetación. Por tanto, la incidencia sobre el empleo resulta en un balance neto positivo.

Valoración de la significación del efecto

La repercusión del proyecto sobre la actividad económica en fase de funcionamiento se valora como un efecto positivo **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre las actividades productivas por cambio de uso durante el periodo que dure la explotación del sistema de almacenamiento en baterías se ha valorado como no significativo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.6.7. Paisaje

El principal impacto paisajístico de un proyecto tiene que ver con la incidencia visual de las instalaciones sobre las principales vistas del entorno y, en especial, sobre aquellas que presentan mayor calidad y fragilidad paisajística. La "intrusión visual" del proyecto se debe principalmente a la visibilidad del sistema de almacenamiento en baterías ya que, si bien se trata de una instalación de bajo porte, su notable extensión superficial puede generar este efecto.

Elemento Ambiental	Impacto
Paisaje	Intrusión visual de elementos alóctonos

Tabla 72. Matriz de impactos del proyecto sobre el paisaje. Fase de funcionamiento.

Intrusión visual de elementos alóctonos

La intrusión visual se trata de una "perturbación" o "contaminación" visual de un paisaje determinado donde se introduce un nuevo elemento que interfiere en la visión e introduce nuevos significados, especialmente en lugares de valor escénico o elevada calidad paisajística.

La incidencia sobre el paisaje de la instalación responde a dos razones: la afección sobre la calidad del paisaje preexistente y la alteración que produzca en las vistas emitidas en su entorno.

En líneas generales, la intensidad del efecto del sistema de almacenamiento en baterías sobre el paisaje preexistente es importante, debido, en primer lugar, a la singularidad tipológica de sus principales componentes, realzada especialmente en los entornos rurales donde de forma preferente se sitúan estas instalaciones.

Sus rasgos formales, morfológicos y cromáticos, junto a su naturaleza productiva y su carácter innovador, las acercan más a las instalaciones industriales que a las agrarias.

Valoración de la significación del efecto

Según lo anteriormente expuesto, así como las características y emplazamiento de la instalación en una zona de carácter llano, el efecto potencial del proyecto sobre el paisaje se valora como **SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

Por todo lo anteriormente expuesto, el impacto residual del proyecto por intrusión de elementos alóctonos en el paisaje se valora como **MODERADO**.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Baja	1
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2

Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Sinergia (SI)	Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		-28 **Moderado**

Tabla 73. Impacto sobre el paisaje por la intrusión visual de las instalaciones durante la fase de funcionamiento.

9.1.7. Impactos en fase de desmantelamiento

9.1.7.1. Atmósfera

Los efectos potenciales sobre la atmósfera, al igual que en la fase de construcción, se espera que tengan escasa relevancia. Estarán relacionados, de una parte, con la alteración de la calidad atmosférica por emisión de gases contaminantes provenientes de la maquinaria y el polvo generado en la circulación y uso de la misma. De otra parte, derivarán de la alteración de la calidad acústica, también relacionada con la maquinaria de obras a utilizar para el desmantelamiento.

Las labores que requieren del uso de maquinaria son la retirada de los equipamientos sistemas de baterías y estación de potencia, de las vallas perimetrales, de los cables y el tramo de evacuación soterrados, y de otros componentes, junto a los movimientos de tierras necesarios para la reapertura de las zanjas, el reacondicionamiento de los caminos internos y externos y las labores de demolición de cimentaciones.

Otros focos de emisiones con potencial afección sobre la atmósfera serán las zonas de ocupación temporal requeridas para llevar a cabo las actuaciones anteriores, así como el tránsito de vehículos utilizados por los operarios y para el transporte de equipos y residuos.

Teniendo en cuenta que los efectos son asimilables a los de la fase de construcción pero que su magnitud se verá mitigada por el mayor acotamiento espacial y temporal de las actuaciones de esta fase, y que se usará una maquinaria que, en las peores condiciones previsibles, será similar a la actual, se valoran los efectos sobre la atmósfera en la fase de desmantelamiento vinculados a la emisión de polvo, contaminantes y ruido como **NO SIGNIFICATIVOS**.

En relación con la contribución al cambio climático de la fase de desmantelamiento, es de suponer que ésta no se iniciaría hasta que existiese una alternativa viable a la función de mejora del aprovechamiento energético llevada a cabo por el presente proyecto, por lo que no existiría una contribución a dicho evento y el efecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

9.1.7.2. Medio físico

Partiendo de la probablemente inapreciable evolución que se producirá en los elementos integrantes del medio físico en el periodo de vida útil del proyecto, se

considera que los efectos sobre el suelo o las aguas durante su desmantelamiento tendrán una consideración similar a los ya descritos en la fase de construcción. No obstante, la liberación del suelo ocupado permanentemente y del suelo sellado, junto con la restauración de las condiciones edafológicas y topográficas originales, hace prever un efecto positivo sobre algunos elementos ambientales del medio físico terrestre al final de la fase de desmantelamiento.

Después de la retirada de los materiales susceptibles de reutilización o valorización, los materiales sobrantes sí que se generarán en cantidades significativamente menores. La naturaleza de éstos será más variada, por lo que se precisará de una correcta gestión de los residuos, escombros y excedentes producidos. Asimismo, se contempla un riesgo de vertidos de contaminantes a las aguas y suelos en caso de la incorrecta gestión o de accidente fortuito de la retirada de los equipos y elementos de naturaleza electrónica o química.

En relación con las aguas, los riesgos de afección a cauces durante las obras de desmantelamiento serán similares a las ya evaluadas en la fase de construcción.

En vista a todo lo expuesto, la valoración global de la afección sobre el conjunto de los elementos del medio físico, incluyendo morfología del terreno, suelos y aguas se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, si bien sobre la ocupación del suelo será **POSITIVO** al liberarse y restaurarse la amplia superficie ocupada por el proyecto.

Signo (+/-)	Efecto beneficioso	+
Intensidad (IN)	Baja	1
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Medio plazo	2
Sinergia (SI)	Sinérgico	2
Acumulación (AC)	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		31 **Medio**

Tabla 74. Impacto sobre el medio físico por ocupación, compactación y sellado durante la fase de desmantelamiento

9.1.7.3. Medio biótico

Para la valoración de los potenciales efectos sobre la vegetación, la flora y los hábitats de interés comunitario, se parte de la hipótesis de la regeneración de la vegetación actual en las zonas alteradas por las obras de construcción y que no se han producido cambios de usos en la parcela. Bajo esta hipótesis, la tipología y la magnitud de los efectos sobre la vegetación y los hábitats de interés comunitario serán parecidos a los ya determinados en fase de obras.

Por todo lo apuntado, el efecto del desmantelamiento del proyecto sobre la vegetación, la flora amenazada y los hábitats de interés comunitario se valora como

COMPATIBLE, si bien este se podrá manifestar con distinto signo (positivo o negativo), según los elementos y las condiciones reinantes en el momento del desmantelamiento.

Por lo que se refiere a la fauna, los efectos sobre el hábitat, directos sobre ejemplares o por molestias y perturbaciones serán igualmente similares a los de la fase de construcción, pero se elimina el obstáculo del vallado que, aunque bajo, no dejaba de presentar cierto riesgo de colisión para las aves.

Por todo lo apuntado, el efecto del desmantelamiento del proyecto sobre la fauna se valora como **POSITIVO**.

Signo (+/-)	Efecto beneficioso	+
Intensidad (IN)	Media	2
Extensión (EX)	Parcial	2
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Medio plazo	2
Sinergia (SI)	Sinérgico	2
Acumulación (AC)	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		34 **Medio**

Tabla 75. Incidencia sobre la pérdida o deterioro de los hábitats en fase de desmantelamiento.

9.1.7.4. Población y medio socioeconómico

Incidencia sobre las actividades económicas del entorno

Al igual que en el caso de los elementos del medio natural, las condiciones del medio socioeconómico en el momento del futuro desmantelamiento del proyecto podrán ser distintas a las evaluadas en el momento actual, sin embargo, para poder evaluar los efectos del desmantelamiento sobre el mismo se parte de asimilarlas a la situación preoperacional del proyecto.

En este sentido se espera que las obras de desmantelamiento generen molestias a la población del entorno de las instalaciones y a la actividad productiva en menor medida que la fase de construcción debido a la menor duración y magnitud de los trabajos. Bajo este mismo prisma, se espera igualmente una menor afección a la funcionalidad del viario local y por el contrario una menor necesidad de mano de obra.

El desmantelamiento y consecuente vuelta al estado pre-operacional va a suponer un cambio en las condiciones de consumo de energía eléctrica de la industria a la que da servicio. Sí supondrá una mejora en la recuperación de suelos productivos, fundamentalmente agrícolas por la posibilidad de volver a poner en producción los terrenos liberados.

Valoración de la significación del efecto

El efecto de las obras de desmantelamiento del proyecto sobre la creación de empleo y la demanda de servicios locales se valora como positivo, pero **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El efecto del proyecto por demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales durante la fase de desmantelamiento se ha valorado como positivo, pero no significativo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

Afección a infraestructuras

En las proximidades del sistema de almacenamiento en baterías se disponen infraestructuras de diversa índole: viarias, eléctricas, etc.

La funcionalidad de las vías de acceso al sistema de almacenamiento, será afectada al ser utilizadas por la maquinaria y vehículos pesados en la fase de desmantelamiento.

Previamente al inicio de las obras de desmantelamiento se repasará el estado de todas las vías de acceso a la zona de obras y se repasará su firme, por tanto, se mejorarán sus condiciones. Por otro lado, la circulación de maquinaria pesada puede deteriorar el estado del firme de estas vías.

La línea de evacuación no realiza cruzamientos con otras líneas eléctricas existentes.

Valoración de la significación del efecto

El diseño del proyecto y su emplazamiento afectará a la red de caminos agrícolas dado que sus características y estado podrían verse alterados por el tránsito de maquinaria pesada.

Los cruzamientos de la línea de evacuación con otras líneas eléctricas existentes se realizarán cumpliendo las determinaciones de las ITC LAT-07 que desarrollan el reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, por lo que no se producirá afección sobre ellas.

Dada la posibilidad de afectar al viario existente y a las infraestructuras eléctricas, el efecto potencial del proyecto sobre las infraestructuras se valora como **SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

Dada la posibilidad de aplicar medidas correctoras y la no afección sobre otras infraestructuras se considera que el proyecto no incidirá de forma potencial sobre las infraestructuras presentes en el emplazamiento de la planta, valorándose el impacto residual resultante como **COMPATIBLE**.

Signo (+/-)	Efecto perjudicial	-
Intensidad (IN)	Baja	1
Extensión (EX)	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2
Reversibilidad (RV)	Medio plazo	2
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Acumulación (AC)	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Medio plazo	2
Importancia (I)		-22 **Compatible**

Tabla 76. Impacto por afección a infraestructuras.

9.1.7.5. Paisaje

La afección más importante del proyecto sobre el paisaje se asocia a la intrusión visual de sus elementos, que sin embargo desaparecerán con el desmantelamiento de las instalaciones. Se prevé que, una vez terminadas las obras, las zonas afectadas por el desmantelamiento sean restauradas y devueltas a su estado original o similar a su entorno inmediato y no intervenido.

La alteración visual prevista durante la fase de desmantelamiento, originada por el movimiento de vehículos, operarios y maquinaria mientras se llevan a cabo las tareas de retirada de las infraestructuras y la restauración del terreno, aunque de baja significación.

Valoración de la significación del efecto

Dada la corta duración temporal de los trabajos de desmantelamiento en comparación con la fase de construcción, y a la reducida extensión de la instalación, se valora la significación del efecto como **NO SIGNIFICATIVO.**

Valoración del impacto

La significación del efecto en fase de desmantelamiento sobre el paisaje es no significativa. En consecuencia, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO.**

9.2. Valoración global del impacto del proyecto

En los siguientes cuadros se resumen de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles de las instalaciones proyectadas como consecuencia de los efectos identificados sobre los distintos elementos del medio.

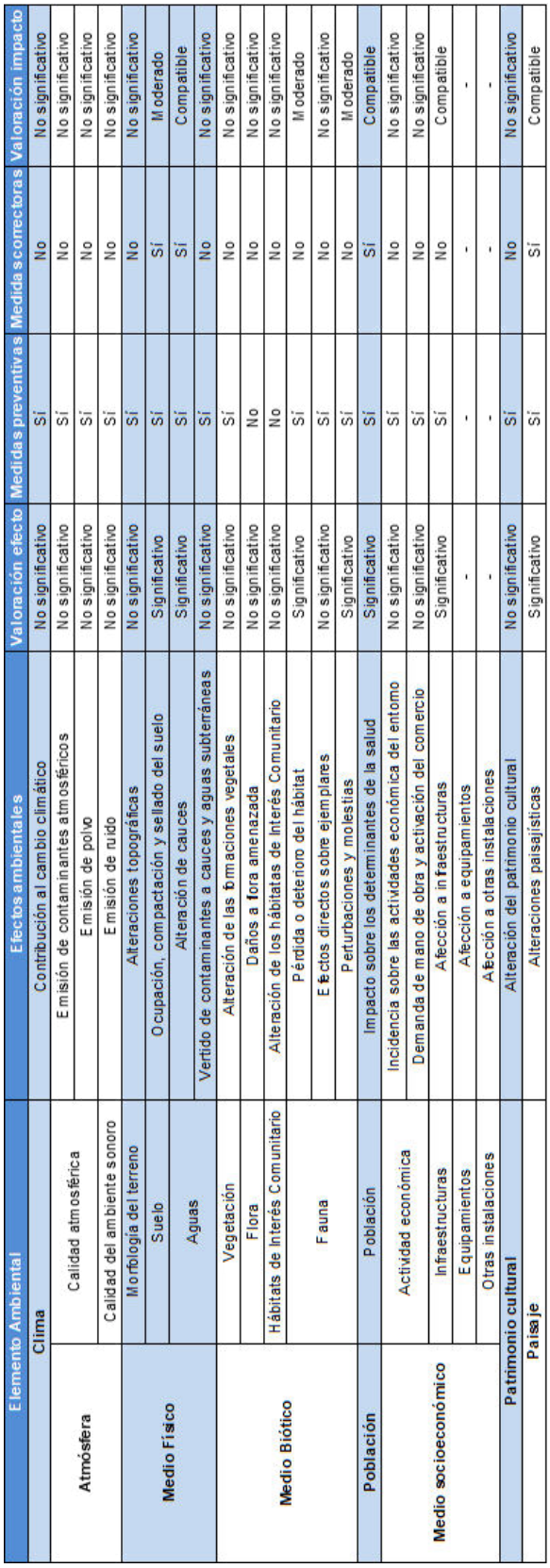
Se indica, en cada caso, la necesidad de plantear o no medidas preventivas, previas y contemporáneas a la ejecución del proyecto o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan restaurar dichos efectos. Se valoran igualmente los impactos residuales resultantes una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras.

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

Para obtener una valoración global del impacto de la construcción y explotación de las instalaciones proyectadas se analiza por separado cada componente ambiental estudiado en base a dos factores:

- La estimación de la contribución de cada componente a la calidad ambiental global del área de estudio (importancia relativa de cada uno de los elementos analizados).
- La valoración de las incidencias e impactos previstos sobre cada uno de estos elementos.



Elemento Ambiental		Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
Clima		Contribución al cambio climático	No significativo	Sí	No	No significativo
Atmósfera	Calidad atmosférica	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
		Emisión de polvo	No significativo	Sí	No	No significativo
	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio Físico	Morfología del terreno	Alteraciones topográficas	No significativo	Sí	No	No significativo
	Suelo	Ocupación, compactación y sellado del suelo	Significativo	Sí	Sí	Moderado
	Aguas	Alteración de cauces	Significativo	Sí	Sí	Compatible
		Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio Biótico	Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales	No significativo	Sí	No	No significativo
	Flora	Daños a flora amenazada	No significativo	No	No	No significativo
	Hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitatas de Interés Comunitario	No significativo	No	No	No significativo
	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat	Significativo	Sí	No	Moderado
		Efectos directos sobre ejemplares	No significativo	Sí	No	No significativo
		Perturbaciones y molestias	Significativo	Sí	No	Moderado
Población	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	Significativo	Sí	Sí	Compatible
Medio socioeconómico	Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económica del entorno	No significativo	Sí	No	No significativo
		Demanda de mano de obra y activación del comercio	No significativo	Sí	No	No significativo
	Infraestructuras	Afección a infraestructuras	Significativo	Sí	No	Compatible
	Equipamientos	Afección a equipamientos	-	-	-	-
	Otras instalaciones	Afección a otras instalaciones	-	-	-	-
Patrimonio cultural		Alteración del patrimonio cultural	No significativo	Sí	No	No significativo
Paisaje		Alteraciones paisajísticas	Significativo	Sí	Sí	Compatible

Tabla 77. Matriz de impactos, efectos y medidas durante la fase de construcción

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

Elemento Ambiental		Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
Clima		Contribución al cambio climático	Positivo	-	-	Medio
Atmósfera	Calidad atmosférica	Generación de campos electromagnéticos	No significativo	No	No	No significativo
	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio Físico	Suelo	Ocupación y sellado del suelo	No significativo	No	No	No significativo
	Aguas	Vertido contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio biótico	Vegetación, flora y hábitats	Alteración de las formaciones vegetales	-	-	-	-
		Daños a flora amenazada	-	-	-	-
		Alteración de los hábitatas de Interés Comunitario	-	-	-	-
	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat	No significativo	Sí	No	No significativo
		Colisión de aves contra el vallado perimetral	No significativo	Sí	No	No significativo
Población	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	No significativo	No	No	No significativo
Medio socioeconómico	Actividades productivas	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	No significativo	No	No	No significativo
Paisaje		Intrusión visual de elementos alóctonos	Significativo	Sí	No	Moderado

Tabla 78. Matriz de impactos, efectos y medidas durante la fase de funcionamiento

Elemento Ambiental			Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
Clima			Contribución al cambio climático	No significativo	Sí	No	No significativo
Atmósfera	Calidad atmosférica		Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
			Emisión de polvo	No significativo	Sí	No	No significativo
	Calidad del ambiente sonoro		Emisión de ruido	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio Físico	Morfología del terreno		Alteraciones topográficas	No significativo	Sí	No	No significativo
	Suelo		Ocupación, compactación y sellado del suelo	Significativo	Sí	Sí	Medio
	Aguas		Alteración de cauces	No significativo	Sí	No	No significativo
			Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio Biótico	Vegetación		Alteración de las formaciones vegetales	No significativo	Sí	No	No significativo
	Flora		Daños a flora amenazada	No significativo	No	No	No significativo
	Hábitats de Interés Comunitario		Alteración de los hábitatas de Interés Comunitario	No significativo	No	No	No significativo
	Fauna		Pérdida o deterioro del hábitat	Significativo	Sí	Sí	Medio
			Efectos directos sobre ejemplares	Significativo	Sí	Sí	Medio
			Perturbaciones y molestias	Significativo	Sí	Sí	Medio
Población	Población		Impacto sobre los determinantes de la salud	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio socioeconómico	Actividad económica		Incidencia sobre las actividades económica del entorno	No significativo	Sí	No	No significativo
			Demanda de mano de obra y activación del comercio	No significativo	Sí	No	No significativo
	Infraestructuras		Afección a infraestructuras	Significativo	Sí	No	Compatible
	Equipamientos		Afección a equipamientos	-	-	-	-
	Otras instalaciones		Afección a otras instalaciones	-	-	-	-
Patrimonio cultural			Alteración del patrimonio cultural	No significativo	Sí	No	No significativo
Paisaje			Alteraciones paisajísticas	No significativo	Sí	No	No significativo

Tabla 79. Matriz de impactos, efectos y medidas durante la fase de desmantelamiento

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

El impacto más importante durante la fase de construcción serán la compactación del suelo y las molestias a la fauna.

Durante la vida útil del proyecto, la intrusión visual de las instalaciones será el impacto más importante.

Los impactos positivos se van a producir sobre la demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales durante la fase de construcción, y durante la fase de funcionamiento sobre la contribución al cambio climático y la incidencia sobre las actividades económicas del entorno.

Para la valoración final del proyecto se han tenido en cuenta las fases de construcción y funcionamiento, por ser las que tienen un mayor impacto sobre el medio, siendo el valor medio de la suma de todos sus impactos de -18,33; por lo que el impacto de la instalación de almacenamiento en baterías se considera **compatible** con el medio, siempre y cuando se establezcan y se ejecuten las medidas preventivas y correctoras que se establecen en los epígrafes siguientes.

10. Incidencias potenciales del Plan Especial sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes

Con la intención de analizar la interacción del Plan Especial con otros instrumentos de planificación, se muestran a continuación el conjunto de planes sectoriales y territoriales que pudieran relacionarse con el presente instrumento de planeamiento, cuyo análisis detallado se realizará conforme el documento urbanístico adquiera mayor grado de detalle, aspecto éste, que quedará reflejado en el estudio ambiental estratégico.

10.1. Planes urbanísticos: conformidad del Plan Especial con el planeamiento vigente

El planeamiento vigente aplicable al ámbito del plan especial que nos ocupa es el siguiente:

- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Villaviciosa de Odón, aprobado definitivamente en 1.999.

Asimismo, serán de aplicación las determinaciones derivadas de las distintas afecciones sectoriales presentes en el ámbito, entre ellas las relativas a cauces, zonas de policía y servidumbre de riberas, infraestructuras viarias, vías pecuarias, red de espacios protegidos y otras servidumbres legales que resulten de aplicación.

10.1.1. Clasificación del Suelo en el T.M. de Villaviciosa de Odón

Los terrenos directamente afectados por la instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón, junto con parte de la línea de evacuación, se encuentran en el

municipio de Villaviciosa de Odón. Estos suelos están clasificados como Suelo No Urbanizable Común.

El tramo final de las líneas de evacuación, así como el CS y la línea de interconexión, discurren por el término municipal de Alcorcón hasta el punto de conexión a la red. En él atraviesan Suelo No urbanizable Protegido de Infraestructuras, Suelo Urbanizable No Programado y Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido por su Valor Paisajístico.

El planeamiento urbanístico de Villaviciosa de Odón especifica, sobre el Suelo No Urbanizable común, lo siguiente:

"*(Art. 8.5.) En SNU Común podrán producirse calificaciones urbanísticas para la ejecución de obras, construcciones o instalaciones que, resultando adecuadas al medio rural en que se enclavan, tuviesen por finalidad alguno de los objetivos siguientes:*

b) Actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación y mejora de las infraestructuras básicas o servicios públicos."

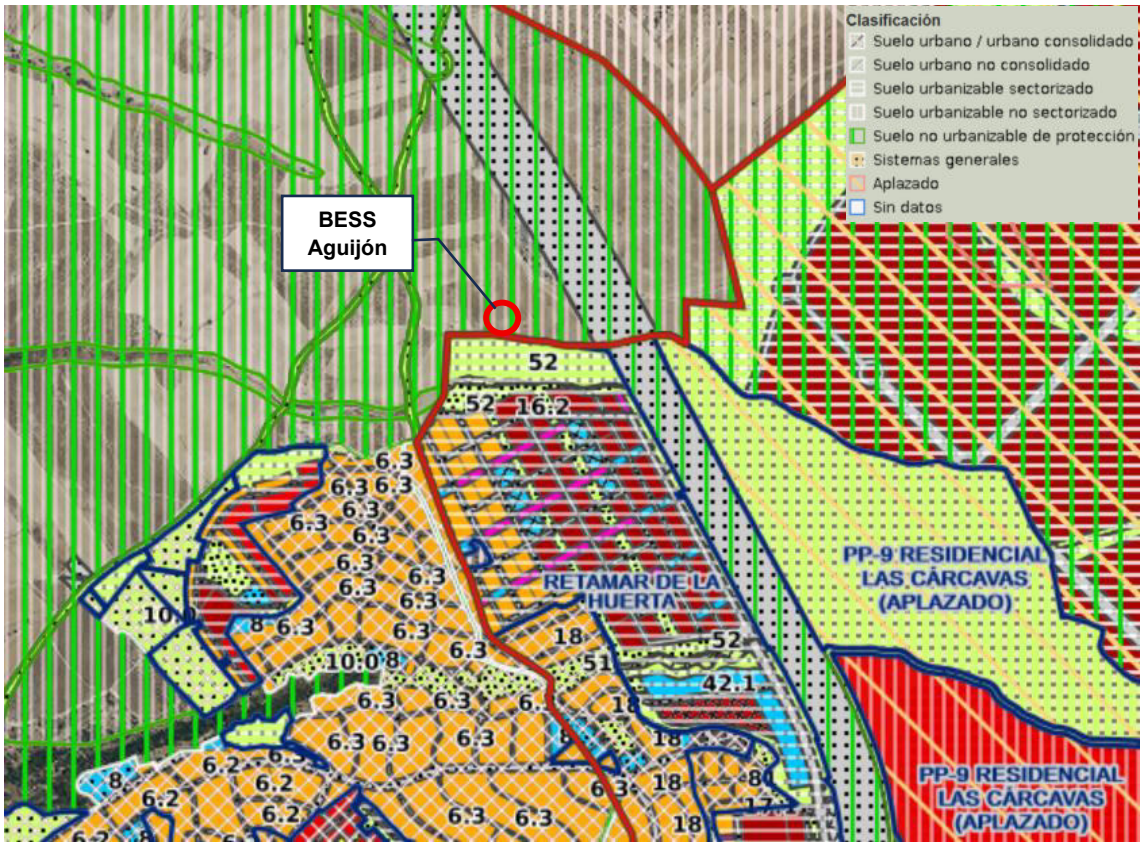


Ilustración 50. Clasificación del suelo del ámbito del proyecto

El tipo de suelo es compatible con el proyecto.

10.2. Planificación en materia de cambio climático y transición energética

Proyecto de Ley de Cambio Climático y transición Energética

El 19 de mayo de 2020 se inició la tramitación parlamentaria del primer proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (PLCCTE), primer proyecto legislativo para que España alcance la neutralidad de emisiones en 2050 y que sitúa la lucha contra el cambio climático y el impuso a la transición energética en el centro de la acción de las Administraciones Públicas.

El 22 de mayo de 2021 entró en vigor la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Siendo sus objetivos asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, adoptado el 12 de diciembre de 2015 y facilitar la descarbonización de la economía española y su transición a un modelo circular que garantice el uso racional y solidario de los recursos, así como promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En este sentido, la implementación de las políticas públicas incluidas en el PNIEC permite a España aspirar a ser uno de los países ganadores en materia de transición energética, como han venido demostrando los avances hasta el momento. Es una transformación en la que la economía española tiene mucho que ganar en cuanto a competitividad, concretándose en forma de prosperidad, seguridad energética, generación de empleo industrial, innovación, desarrollo tecnológico y reducción de la pobreza energética.

Asimismo, la presencia de esta oportunidad de generación de energía limpia, barata y segura desde un punto de vista del suministro, junto con la regulación del autoconsumo, permite la instalación de las actividades productivas cercanas a las zonas de generación renovable. Lo que acerca los beneficios de la transición energética en forma de empleo industrial y de calidad, a las zonas del territorio donde más cercanas están las consecuencias del desarrollo renovable.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional

las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El primer plan nacional de energía y clima, que abarca el período 2021-2030, se adoptó en 2020, y desde entonces se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En consecuencia, y atendiendo a lo previsto en el artículo 14.2 del citado Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, y que incluye unos objetivos coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990.
- 48 % de renovables sobre el uso final de la energía.
- 43 % de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final.
- 81 % de energía renovable en la generación eléctrica.
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50 %.

En el año 2030 el PNIEC, prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 214 GW de los que 160 GW son de generación renovable, y 22,5 GW de almacenamiento, ascendiendo el diario y semanal a los 12,5 GW y el estacional a los 10 GW. Se prevé que 62 GW sean energía eólica, incluyendo 3 GW de eólica offshore; 76 GW solar fotovoltaica, incluyendo 19 GW de autoconsumo, que pasa a tener un papel muy relevante; 14,5 GW de hidráulica; 4,8 GW solar termoeléctrica; existiendo además contribuciones de otras tecnologías de generación renovable.

El PNIEC incluye un análisis de los efectos macroeconómicos sobre la economía y la industria española, el empleo y la salud pública, estimado un aumento del Producto Interior Bruto (PIB) de un 3,2% en 2030.

El PNIEC movilizará una inversión total acumulada de 308.000 millones de euros hasta 2030, lo que supone un incremento del 28% respecto al Plan original. Estas inversiones se pueden agrupar por medidas en materia de renovables (37%), ahorro y eficiencia energética (28%), electrificación de la economía (17%), redes (17%) y medidas en materia de sectores difusos no energéticos (1%). El 82% de las inversiones se realizarían por parte del sector privado y el 18% por el sector público.

Por otra parte, se estima un aumento del empleo neto de 560.000 personas en 2030, un 60% superior al aumento previsto en el PNIEC 2021-2030.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021 -2030 (PNACC)

Aprobado por el Consejo de Ministros, con fecha de 22 de septiembre de 2020, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El PNACC 2021-2030 tiene como objetivo general promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

Para ello, se plantea los siguientes objetivos específicos:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.
- Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

Comunidad de Madrid. políticas, planes estratégicos y objetivos

La Comunidad de Madrid cuenta con la Estrategia de Energía, Clima y Aire 2023-2030 ha sido aprobada por Orden 2126/2023, de 29 de diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, y publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 15 de enero de 2024 (BOCM nº 12).

El objetivo de dicha estrategia, es facilitar la transformación de la Comunidad de Madrid en una región descarbonizada, energéticamente más segura y con un nivel de

calidad del aire excelente que esté a la vanguardia desde el punto de vista económico, social y ambiental.

Para ello se definen las siguientes líneas estratégicas:

- Objetivo estratégico 1.- Impulsar la eficiencia energética y fomentar el autoconsumo de fuentes renovables
- Objetivo estratégico 2.- Contribuir a la mejora de la disponibilidad, seguridad y calidad del suministro de energía a un precio razonable y promoviendo el autoabastecimiento.
- Objetivo estratégico 3- Promover el crecimiento de la producción de energía eléctrica y térmica con fuentes renovables o bajas en carbono.
- Objetivo estratégico 4.- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando la captación de carbono y los sumideros
- Objetivo estratégico 5.- Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos para mejorar la calidad del aire
- Objetivo estratégico 6.- Avanzar en un territorio completamente adaptado a las potenciales amenazas climáticas.
- Objetivo estratégico 7.- Favorecer el cambio cultural para la transición hacia una sociedad descarbonizada, impulsando el desarrollo y la investigación.

Por cada objetivo estratégico se han definido unos indicadores cuya medición permitirá hacer un seguimiento adecuado del efecto real de las iniciativas puestas en marcha.

10.3. Planificación en materia de agricultura y ganadería

Plan Terra: Plan de Acción para la Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural

El objetivo del Plan Terra es el apoyo para la agricultura, ganadería y desarrollo de los municipios rurales de la Comunidad de Madrid, mediante la simplificación de la normativa que afecta al sector, la mejora la competitividad y la comercialización de los productos agrícolas de proximidad y favoreciendo el relevo generacional, a la vez que se implantan sistemas de producción más sostenibles.

Se destina a agricultores, ganaderos, empresas del sector agrícola, ganadero y de desarrollo rural, así como a la población en general y tiene una duración de 4 años.

Las líneas estratégicas del Plan Terra son:

1. Liberalización.

2. Competitividad.

- Mejorar la productividad y competitividad.

Debemos trabajar para mejorar la productividad en cada uno de los factores (como la productividad del capital, laboral, o de la tierra) y así permitiremos una mayor ganancia en la cantidad de producto obtenido que no tiene su origen en un aumento en el uso de los insumos. Es decir, el cambio en la producción que no se debe directamente a un uso más intensivo de los insumos, sino a los efectos conjuntos de otros muchos factores, como las nuevas tecnologías, el aumento de la eficiencia, las economías de escala, la capacidad de gestión y los cambios en la organización de la producción.

- Utilización eficiente de los recursos.

España se sitúa entre los cuatro Estados miembros con un menor grado de intensificación de la actividad agrícola, con un 63,8% de la superficie gestionada por instalaciones de baja intensificación, y dentro de ésta la Comunidad de Madrid, junto a La Rioja o Extremadura, muestran un elevado grado de extensificación lo que permite que nuestras explotaciones, sin perder la identidad que define al campo madrileño, tengan aún recorrido en la intensificación sostenible de sus producciones.

- Modernización de las estructuras agrarias.

La Comunidad de Madrid sigue apostando por la modernización de las explotaciones agrarias mediante la financiación de inversiones para aumentar la competitividad del sector agrario y adaptar las mismas a los estándares medioambientales y de clima, de esta manera conseguiremos mantener la actividad agraria y garantizar el relevo generacional ante un claro envejecimiento de la población dedicada al sector agrario.

- Diversificación de la actividad agraria.

La multifuncionalidad de la agricultura y la ganadería implica la posibilidad de una pluriactividad de las explotaciones, tanto en lo que se refiere a variedad de producciones como a la entrada en nuevos subsectores de actividad (turismo rural, transformación de productos, artesanía, actividades cinegéticas y piscícolas...). La apuesta por la diversificación y la pluriactividad, supone una oportunidad de complementar rentas y diversificar las fuentes de ingreso, lo que puede hacer más atractiva la entrada al sector de nuevos operadores al garantizar mejor un adecuado nivel de ingresos.

3. Comercialización.

4. Relevo generacional y formación.

5. Cambio climático.

El sector agrícola contribuye a fijar alrededor del 10% del carbono producido por el ser humano y, a la vez, mejorar la tierra, la calidad de los cultivos y el medio ambiente, contener la erosión, la desertificación y favorecer la biodiversidad. En la Comunidad de Madrid, la actividad que genera el sector primario tan sólo supone el 1% de los gases de efecto invernadero.

6. Fauna salvaje.

Un nuevo modelo de convivencia del lobo y la ganadería extensiva.

- Adaptación de la Orden de Vedas.
- Aprobación del Decreto de muladares.

10.4. Planificación en materia de residuos

Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)

La Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) fue aprobada en el Consejo de Gobierno de 27 de noviembre de 2018.

Define la política regional en materia de residuos, estableciendo las medidas necesarias para cumplir con los objetivos fijados en este ámbito por la normativa europea y española y por el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

La estrategia pretende avanzar en la implantación del nuevo modelo de economía circular en la Comunidad de Madrid y situar nuestra región entre las más avanzadas de Europa, dando cumplimiento al compromiso de avanzar en la reducción de residuos con el horizonte puesto en el "vertido cero", favoreciendo el crecimiento económico y la generación de empleo verde.

La Estrategia define un modelo de gestión de los residuos que da respuesta a las necesidades de la Comunidad de Madrid teniendo en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos.

Conforme a este criterio general, los objetivos de la Estrategia son los siguientes:

1. Prevenir la generación de residuos en la Comunidad de Madrid.
2. Maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular.
3. Reducir el impacto ambiental asociado con carácter general a la gestión de los residuos y, en particular, los impactos vinculados al calentamiento global.
4. Fomentar la utilización de las Mejores Técnicas Disponibles en el tratamiento de los residuos.
5. Definir criterios para el establecimiento de las infraestructuras necesarias y para la correcta gestión de los residuos de la Comunidad de Madrid.

Actualmente, se está desarrollando el trámite de evaluación ambiental estratégica de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032, la cual tiene como objetivo impulsar la transición hacia un modelo circular, a la vez que ordena la gestión de los residuos, en el ámbito territorial de nuestra región. La política de economía circular de la Comunidad de Madrid, materializada en esta Estrategia, es una política transversal, necesaria y esencial para conseguir esa transformación hacia una mayor circularidad y un modelo de desarrollo sostenible.

11. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

En este capítulo se aborda, en forma de propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, las condiciones que permitirán que la construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto se lleven a cabo de la forma compatible con las condiciones del medio receptor a través de la minimización de los efectos ambientales identificados en capítulos precedentes.

La propuesta de las medidas ambientales requiere una visión de conjunto, interdisciplinar, ya que se deben considerar tanto las acciones tendentes a disminuir el impacto ambiental, como los condicionantes técnicos y económicos que afectan a la obra en general y a cada elemento en particular, y en concreto a la aplicabilidad y viabilidad de estas medidas.

Con carácter general, a la hora de establecer cualquier tipo de medida para una determinada alteración debida a la implantación de cualquier instalación hay que tener en cuenta tres aspectos importantes:

- Es preferible actuar en el diseño del proyecto para que no se produzca la alteración, que tener que corregirla a posteriori.
- Sobre determinadas alteraciones, si llegan a producirse, no existe posibilidad de aplicar medidas correctoras.
- Algunas medidas correctoras deberán ser aplicadas o no en función de los resultados y conclusiones que se puedan derivar del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Las medidas compensatorias deben ir orientadas a los elementos ambientales concretos que se verán afectados por impactos que no se pueden evitar (aunque si minimizar) y que son asumidos por el proyecto.

Por otro lado, al diseñar las medidas ambientales asociadas al proyecto, es necesario tener en cuenta la escala espacial y temporal de su aplicación. Así, las medidas se clasifican según la fase del desarrollo de los trabajos para la que se proyectan. Si se adoptan en las fases de diseño o de ejecución serán preventivas o cautelares, ya que su fin es reducir el impacto del proyecto antes de la ejecución de la obra. Frente a esto, las medidas correctoras son las que se adoptan una vez ejecutados los trabajos y su fin es regenerar el medio o reducir o anular los impactos residuales.

Finalmente, las medidas compensatorias pueden ponerse en marcha en cualquier momento, incluso antes del comienzo de la ejecución del proyecto, si el objetivo es anticiparse a los impactos derivados de su ejecución, y normalmente se prolongan durante un tiempo determinado durante la fase de funcionamiento.

Las alteraciones sobre el medio receptor debidas al proyecto pueden disminuirse en gran medida tanto si en la fase de análisis de alternativas y de diseño se han tenido en cuenta criterios de minimización de los impactos potenciales, como si durante la construcción se consideran y aplican una serie de buenas prácticas, de modo que se salven en lo posible aquellos efectos negativos evitables, tales como la eliminación

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es
C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

innecesaria de vegetación, alteraciones en las redes de drenaje, destrucción o pérdida de suelo, etc.

Es en la fase de proyecto cuando se determinan las características básicas de la instalación y sus componentes, en la que se pueden adoptar las medidas preventivas de mayor efectividad. En esta fase se tiene en cuenta, en primer lugar, una serie de medidas que con carácter general se aplican a todos los proyectos y cuyo fin es reducir al máximo los posibles impactos generados durante la fase de construcción. La fijación de aspectos concretos como la ubicación de los distintos elementos del proyecto se realiza a partir de los necesarios trabajos topográficos sobre el terreno, durante los que se toman en consideración los condicionantes técnicos, ambientales y territoriales identificados por los equipos técnico y ambiental, así como las aportaciones realizadas por terceros como administraciones y otros organismos y entidades consultados. Por lo que se refiere al diseño de los elementos, se tienen en cuenta tanto los requerimientos del proyecto como los elementos ambientales que puedan suponer un condicionante para este diseño.

En los siguientes apartados se detallan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se han adoptado o se adoptarán, o que se proponen para su consideración y valoración en el marco de la evaluación ambiental del proyecto. Se exponen en primer lugar las medidas preventivas y correctoras que asume el proyecto en función de los impactos identificados, organizadas en función de la fase del proyecto en la que se aplican y de los elementos sobre los que inciden. Finalmente, se desarrolla un apartado de medidas compensatorias con una propuesta para actuaciones de este tipo que podrían llevarse a cabo en relación con el proyecto evaluado.

11.1. Medidas preventivas y correctoras

11.1.1. Medidas preventivas en la fase de diseño

Las medidas preventivas que se adoptan en la fase de diseño del proyecto pueden tener una gran repercusión sobre la reducción de sus posibles impactos sobre el medio. Ello se debe a que la mayoría de las afecciones que se puedan producir, y sobre todo la magnitud de las mismas, dependerá de que se haya llevado a cabo un adecuado proceso de selección de alternativas en el que se hayan tenido en consideración las áreas ambientalmente más sensibles representadas en el entorno de la actuación y la necesidad de no afectarlas o de minimizar las afecciones a las mismas.

De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que la principal medida preventiva adoptada en relación con el proyecto y, a su vez, la que mayor repercusión va a tener sobre su nivel de impacto ambiental, ha sido la puesta en marcha de un adecuado proceso de selección de alternativas teniendo en cuenta los condicionantes ambientales y territoriales presentes en la zona, escogiendo la solución a la que se asocia un menor impacto y, dentro de ésta, ajustando las instalaciones proyectadas a los elementos ambientales y territoriales presentes.

Algunos de los criterios básicos tenidos en cuenta en el proceso de diseño del proyecto a partir de la consideración de factores ambientales y territoriales presentes y

que por lo tanto forman parte de las medidas preventivas adoptadas para este proyecto, han sido los siguientes:

- Se ha procurado alcanzar la máxima distancia de las instalaciones a los núcleos de población y a las zonas de hábitat rural disperso.
- Se ha evitado la implantación de los elementos del proyecto afectando a terrenos con vegetación natural, Montes de Utilidad Pública y/o hábitats de interés comunitarios fuera de tales espacios.
- Se ha evitado la implantación del sistema de almacenamiento en baterías en zona inundable.
- Se ha evitado la afección a las zonas de protección territorial fijadas por los Planes de Ordenación del Territorio de la comunidad de Madrid.
- Se ha procurado maximizar las distancias del proyecto a los elementos incluidos en el inventario de patrimonio.
- Se ha procurado evitar la ubicación de elementos en entornos de alto consumo visual siempre que ha sido posible, para reducir el impacto paisajístico de la actuación.

11.1.2. Medidas preventivas en la fase de proyecto

Se recogen en este apartado aquellas medidas preventivas incorporadas en la fase de proyecto con objeto de moderar la incidencia de la actuación sobre el medio. Se identifican medidas específicas orientadas a minimizar los efectos del proyecto sobre determinados elementos ambientales en determinadas ubicaciones.

Se relacionan a continuación las medidas preventivas del proyecto adoptadas en relación con cada componente ambiental.

11.1.2.1. Atmósfera

- La principal medida preventiva adoptada en la fase de proyecto para la prevención de impactos sobre la calidad atmosférica, especialmente en lo relativo a la emisión de polvo, contaminantes y en menor medida vibraciones y campos electromagnéticos, ha consistido en la selección de emplazamientos para los elementos del proyecto lo más alejados posibles de las zonas más sensibles a los mismos, bien por una mayor concentración de potenciales receptores (población humana) o por la existencia de elementos de interés afectados (hábitats de interés comunitario, infraestructuras, etc.).

11.1.2.2. Medio físico

- Se ha elegido un emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías con topografía suave que ha conseguido reducir sustancialmente los movimientos de tierra para la implantación de los nuevos caminos, zanjas y

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es
C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

demás elementos del proyecto y, en consecuencia, las alteraciones topográficas derivadas de su construcción.

- Se ha maximizado la utilización de los caminos existentes.
- La totalidad de los elementos del proyecto se han diseñado en posiciones que no interfieren de forma directa con cauces.

11.1.2.3. Medio biótico

- La instalación se localiza en terrenos agrícolas, libres de vegetación natural.
- No se ha implantado el proyecto en zonas con presencia de especies amenazadas ni sensibles.

11.1.2.4. Patrimonio cultural

- Se ha determinado la ubicación del proyecto de tal manera que no se produce afección potencial a ningún elemento del patrimonio cultural, ya sea arqueológico, etnográfico o arquitectónico.

11.1.2.5. Paisaje

- Como principal medida preventiva adoptada en relación con el paisaje destaca la localización de los distintos elementos del proyecto, en la medida que ha sido posible, teniendo en cuenta tanto la estructura paisajística pre-existente (tamaño y disposición del parcelario, respeto a la presencia de cauces, vías pecuarias y caminos, manchas de vegetación natural, etc… que favorecen una imagen fragmentada e integrada de la instalación), así como la minimización de la afección a áreas o enclaves sensibles identificadas por su interés paisajístico.
- La opción por la máxima utilización de caminos existentes, con acciones de acondicionamiento en los tramos donde sea requerido, frente al planteamiento de caminos de nueva construcción, ha sido una medida que ha permitido reducir la incidencia visual global del proyecto.
- La utilización de un vallado simple de celosía similar a los utilizados en explotaciones agrícolas del entorno y no utilización de elementos complementarios (cartelería, señalización, otros elementos en altura) que pudieran suponer focos visuales con un impacto asociado mayor que el generado por la propia instalación.
- La búsqueda de la máxima adaptación a la morfología del terreno, priorizando aquellas áreas en las que se minimice la necesidad de llevar a cabo movimientos de tierra y desbroces de vegetación.

11.1.3. Medidas preventivas y correctoras: fase de construcción

11.1.3.1. Atmósfera

Alteración de la calidad atmosférica y adaptación al cambio climático

- Para minimizar en lo posible la emisión de contaminantes atmosféricos, se verificará que los vehículos y maquinaria a emplear tengan vigente la tarjeta de ITV (tarea que corresponde al responsable de seguridad y salud de la obra).
- Se procederá al riego periódico con agua de los accesos y caminos más transitados por el tráfico derivado de las obras, para evitar la generación de polvo a partir de la circulación de maquinaria y vehículos, cuando las condiciones atmosféricas sean favorables a la movilización de partículas en suspensión.
- Para disminuir las emisiones fugitivas de partículas y el arrastre de materia mineral hacia las vías de circulación, cuando en las incorporaciones desde caminos a la red de carreteras se aprecie una cantidad importante de arcilla adherida a los neumáticos, se procederá a lavarlos.
- Durante la realización de las obras se limitará la velocidad de circulación para todo tipo de vehículos por caminos a 30 km/h, para minimizar la suspensión de polvo. Esto también contribuye a una menor emisión de NOx, que se ve reducida cuando la velocidad y la temperatura del motor son bajas.
- Si se realizaran acopios temporales de material extraído en los movimientos de tierras, deberán cubrirse con toldos o regarse periódicamente, dependiendo de las condiciones atmosféricas y ambientales, siempre con el fin de minimizar la movilización de polvo y partículas a la atmósfera.
- Se planificarán los trabajos de forma que se evite la coincidencia de las labores con mayor potencialidad de emitir polvo con eventuales episodios de incursión de aire sahariano, aun siendo poco habituales en la zona estos episodios.

Alteración de la calidad del ambiente sonoro

- Como garantía de que la maquinaria cumple los límites legales de emisión de ruido, se verificará que disponga de tarjeta de ITV en vigor.
- Se evitará en la medida de lo posible que se produzca el funcionamiento simultáneo de la maquinaria pesada a utilizar, reduciendo el tránsito de vehículos y maquinaría a los estrictamente necesarios en cada una de las acciones de las obras.
- La obra civil se realizará en periodo diurno, evitando actividades generadoras de ruido durante la noche.

11.1.3.2. Medio físico

Morfología y suelos

- Se minimizará la magnitud de las excavaciones y explanaciones en la medida de lo técnicamente posible, y siempre y cuando no se incurra en una mayor inseguridad por potenciación de los fenómenos erosivos.

- Para evitar los posibles efectos derivados de la compactación del suelo en el entorno de los puntos de actuación, especialmente en las zonas de trabajos temporales y accesos campo a través, tras la ejecución de las obras se procederá a la descompactación de los mismos. Para ello se utilizarán técnicas de roturado, escarificado u otras afines.

- A partir de una correcta organización y coordinación de los equipos de trabajo, se realizará un esfuerzo especial para minimizar el espacio a ocupar temporalmente en el acopio de materiales y maquinaria, primándose para este cometido el uso de zonas anteriormente degradadas.

- Las tierras sobrantes de las excavaciones de las cimentaciones y zanjas deberán ser reutilizadas en la medida de lo posible en las propias obras. En el caso de los volúmenes pequeños, podrían ser esparcidas adecuadamente en el entorno sin alterar la topografía o los horizontes edáficos.

- Tras la fase de construcción, los residuos deberán ser gestionados de acuerdo a la legislación vigente (recipientes con restos de pintura y disolventes, materiales impregnados de lubricantes, etc.). Asimismo, tras las obras deberá garantizarse que no se han generado depósitos o aterramientos que influyan en la red de drenaje y, en su caso, serán retirados y debidamente gestionados.

- Todos los materiales ligeros susceptibles de ser arrastrados por el viento (embalajes, etc.) se retirarán conforme se generen, para evitar su dispersión. Por tanto, las empresas contratistas deberán disponer de los medios necesarios para el almacenamiento temporal de este tipo de residuos y de los señalados en el punto anterior, así como de lugares expresamente destinados a estos fines de acuerdo a las condiciones establecidas por la legislación vigente, con registro de entrada de residuos y de salida hacia los centros autorizados de tratamiento.

Aguas

- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras deberá ser revisada previamente y durante la duración de las mismas, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Los cambios de aceites, reparaciones y lavados de la maquinaria se llevarán a cabo exclusivamente en zonas destinadas a ello, debiendo quedar garantizado que en estas no exista riesgo de contaminación de suelos y aguas subterráneas. Los aceites usados deberán ser trasladados a puntos de recepción debidamente acreditados.

- Se evitará cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., en las zonas de actuación, que pueda llevar consigo la contaminación del suelo o las aguas subterráneas.

- En todas las actuaciones que conlleven el uso de maquinaria se dispondrán de faldas antiderrame, material absorbente, cubas, palas, etc., para poder paliar de inmediato cualquier tipo de derrame de sustancias contaminantes.

- Balizado de los pozos, o medida equivalente, para visibilizar su ubicación y minimizar las actuaciones en sus entornos.

- Programación de los trabajos preferentemente en meses poco lluviosos, así como la inclusión del riesgo de encharcamiento en la planificación de las obras.

11.1.3.3. Medio biótico

Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario

- Durante el replanteo de los viales y el vallado perimetral, se minimizarán las superficies a ocupar, intentándose evitar en la medida de lo posible la afección a árboles y arbustos que puedan existir en setos perimetrales.

- Se procederá al balizado y protección de los ejemplares arbóreos y de matorral que se encuentran dispersos por la zona de implantación de la estructura soporte, así como los setos lineales que se encuentran junto a caminos, y que se han evitado afectar en el diseño y replanteo del proyecto, para así evitar su posible daño accidental, rotura de ramas, acopio de materiales sobre los mismos, etc., durante las labores de construcción del proyecto.

- Las ejemplares arbustivos que sea necesario apear y sean susceptibles de trasplante, se trasladarán al lugar apropiado según se identifique en el correspondiente proyecto de restauración ambiental y paisajística.

- En caso de ser necesaria la poda puntual de algún ejemplar arbóreo o arbustivo, esta se efectuará con motosierra o sierra manual, evitando desgarraduras en las ramas y tronco de las plantas sometidas a la misma.

- Con el fin de evitar acumulaciones de material inflamable, se deberá proceder a la eliminación o retirada, en el plazo más breve posible, de los materiales leñosos producidos en los desbroces y podas. La retirada se realizará por gestor autorizado o se triturarán in situ quedando totalmente prohibida la quema de residuos forestales, salvo que esta se realice con la pertinente autorización.

- Los riegos efectuados en caminos para evitar el levantamiento de polvo beneficiaran a la vegetación de sufrir los efectos del mismo. Aun así, si se constatase que el nivel de deposición de polvo es apreciable, se procederá a su lavado mediante pulverización directa de agua sobre el follaje.

Fauna

- Con carácter general, se extremarán las medidas preventivas en todas las zonas de actuación, destinadas a minimizar las posibles molestias a las especies de fauna presentes. Estas medidas consistirán principalmente en la reducción del uso de maquinaria con altos niveles sonoros (determinados vehículos, instrumental para el desbroce o corta de vegetación, etc.), la evitación en lo posible del funcionamiento simultáneo de maquinaria, así como en la restricción de paso a las obras a toda persona no estrictamente necesaria para la ejecución las mismas.

- En todos los accesos a la obra, se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h y se establecerá la obligatoriedad de circular por los caminos estipulados en el plan de obra y replanteo, prohibiéndose, en todos los casos, la circulación de vehículos y maquinaria campo a través, salvo en aquellos supuestos en los que se haya determinado previamente que ése sea el acceso estipulado. En este caso la circulación se tendrá que realizar siempre por el mismo lugar, delimitándose la ruta a utilizar y permaneciendo siempre dentro de los límites prefijados para minimizar los riesgos de atropellos de la fauna local.

- Con el objetivo de minimizar los efectos a los hábitats de interés faunístico, durante el desarrollo de las obras de construcción deberán extremarse las medidas preventivas encaminadas a proteger a la fauna presente, así como sus madrigueras y nidos, que pudieran verse directamente afectados. En este sentido, en el marco de la vigilancia ambiental de las obras deberá prestarse una especial atención a la identificación anticipada de posibles efectos a ejemplares, nidos, madrigueras, etc. de las especies presentes en los puntos de actuación mediante la realización de una inspección exhaustiva de la zona y su entorno para descartar la presencia de nidos, madrigueras, lugares de cría y otros elementos del medio que puedan servir de refugio a la fauna. En caso de localizarse alguno, se pondrá en conocimiento de la autoridad ambiental competente para coordinar con ella la adopción de las medidas protectoras oportunas a cada caso.

- Para permitir la permeabilidad de fauna terrestre se instalarán pasos de fauna en el cerramiento perimetral del sistema de almacenamiento en baterías, dejando también un espacio libre desde el suelo de al menos 20 cm.

- En la medida de lo posible, se programará el inicio de las obras fuera del periodo de reproducción de las especies de aves presentes.

- En caso de no ser posible esta programación, con anterioridad al inicio de las obras, se llevará a cabo una prospección faunística para la localización de posibles puntos de cría de las especies presentes.

- En caso de localizarse puntos de cría se plantearán medidas para compatibilizar el avance de las obras con la reproducción de las especies presentes. En este sentido, se propone delimitar en torno a los nidos y puntos ocupados un área de protección de 100 m de radio, dentro de la cual las obras no se ejecutarán o reanudarán hasta que no finalice la reproducción de las aves afectadas.

- Aunque los emplazamientos de cría localizados se sitúen fuera de la zona de obras, la supervisión ambiental velará porque no se realice ninguna actividad no prevista en sus inmediaciones que pueda resultar en molestias y perturbaciones.

11.1.3.4. Medio socioeconómico

Población

- Durante la fase de construcción se utilizará maquinaria especializada con niveles de emisión acústica inferiores al máximo establecido por la normativa vigente: el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- En los tramos de obra con mayor propensión a la suspensión de polvo se aplicarán riegos cuando sea necesario, en función de la época del año y condiciones meteorológicas.
- Los trabajos de construcción se realizarán en periodo diurno, evitando actividades generadoras de ruido durante la noche.
- Se ha de asegurar la permeabilidad de tránsito longitudinal y transversal en los caminos públicos afectados por las obras.
- Se señalizarán las zonas de obra, de manera que se garantice la seguridad de otros vehículos y peatones que circulan por el entorno, tanto en periodo diurno como nocturno.
- Se habrá de establecer una comunicación previa, con antelación suficiente, con los propietarios de las fincas colindantes a los puntos de actuación, con indicación precisa de las molestias y los horarios en las que se van a producir (posibles cortes de suministros, alteraciones en la circulación habitual del viario, etc.).
- Se limitará la velocidad de circulación a 30 km en caminos rurales y viales interiores de la instalación de almacenamiento.

Usos del suelo y actividad económica

- Se ha de asegurar la permeabilidad de tránsito longitudinal y transversal en los caminos públicos afectados por las obras.
- Se señalizarán las zonas de obra, de manera que se garantice la seguridad de otros vehículos y peatones que circulan por el entorno, tanto en periodo diurno como nocturno.
- Se habrá de establecer una comunicación previa, con antelación suficiente, con los propietarios de las fincas colindantes al sistema de almacenamiento en baterías y la línea, con indicación precisa de las molestias y los horarios en las que se van a producir (posibles cortes de suministros, alteraciones en la circulación habitual del viario, etc.).

Infraestructuras, equipamientos e instalaciones

- Para evitar y disminuir el deterioro de las vías empleadas en la ejecución del proyecto por el continuo paso de maquinaria y el posible incremento de tráfico, se revisará el estado de las mismas antes del inicio de las obras y después periódicamente, restaurándose el firme cuando se detecte en mal estado.

- Se garantizará la libre circulación de vehículos en todo el viario afectado (caminos, carreteras y senderos) durante la fase de construcción, aunque tengan que imponerse desvíos y paradas del tráfico. Se señalizarán correctamente los cortes temporales y desvíos provisionales de tráfico, de acuerdo y en coordinación con la autoridad competente. En cualquier caso, siempre estará expedito el paso para vehículos de emergencia.

- Todos los servicios afectados por las obras, y en particular las alambradas, accesos y redes de infraestructuras, serán repuestos con la mayor brevedad posible, garantizándose su correcta funcionalidad.

- El cruzamiento de la línea eléctrica con el resto se realiza cumpliendo las determinaciones de las ITC LAT-07 que desarrollan el reglamento de líneas eléctricas de alta tensión.

11.1.3.5. Patrimonio cultural

- Se adoptarán las posibles medidas preventivas y correctoras que la Dirección General de Patrimonio Cultural de las Islas Baleares considere.

- Se paralizarán de forma inmediata los trabajos en caso de aparición de nuevos vestigios de interés patrimonial no catalogados, y se comunicará el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural con objeto de coordinar las medidas a adoptar al respecto.

11.1.3.6. Paisaje

- Con carácter general, se puede afirmar que la integración paisajística en el entorno de los distintos elementos del proyecto será producto de la minimización de los impactos sobre los distintos elementos del medio afectados: suelo, topografía, vegetación, cultivos, red hídrica, etc. Por ello, se considera que el conjunto de medidas preventivas y correctoras propuestas sobre estos elementos ambientales repercutirá sinérgicamente y de forma favorable sobre la integración paisajística del proyecto.

11.1.4. Medidas preventivas y correctoras: fase de funcionamiento

La aplicación concatenada de medidas encaminadas a moderar el efecto ambiental de la implantación del proyecto en las fases de diseño, proyecto y construcción supone la reducción significativa de los efectos asignados a la fase de funcionamiento, especialmente de aquéllos relacionados con:

- El deterioro de las condiciones atmosféricas por emisiones campos electromagnéticos.

- Ocupación de suelo, alteraciones topográficas y potenciación de los riesgos geológicos y erosivos.

- Alteración de las comunidades vegetales y faunísticas.

- Molestias a la población durante las obras y afección a las actividades productivas.

Alteración del paisaje por la introducción de elementos alóctonos.

11.1.4.1. Medidas de control de los campos electromagnéticos inducidos por la instalación

- La principal medida preventiva incorporada al proyecto en relación con los campos electromagnéticos generados en fase de funcionamiento ha consistido en la localización de los elementos generadores de los mismos en localizaciones donde no tengan capacidad de generar impactos apreciables sobre la población y la actividad humana.

- Además, el proyecto ha considerado distancias suficientes para evitar afecciones fuera del entorno de las instalaciones, tanto entre el suelo y los conductores de las líneas eléctricas como entre los transformadores y el vallado perimetral del recinto que los contiene.

11.1.4.2. Medidas de control de las zonas alteradas y el sistema hidrológico

- Se llevará a cabo el seguimiento de la restauración efectiva de los caminos, para garantizar que no se conviertan en focos emisores de polvo y partículas en suspensión.

- Se llevará a cabo el seguimiento de la aparición de cárcavas y otros procesos erosivos en las zonas alteradas por el proyecto.

- Se realizará un seguimiento de los procesos de revegetación natural e inducida en las lindes de la parcela.

- Se llevará a cabo el mantenimiento periódico de los equipos y depósitos con capacidad de generar un vertido accidental que afecte a la calidad de las aguas: fosa séptica, cubeto de los transformadores, almacenamiento de aceites y de residuos, drenajes y otros focos de potenciales filtraciones a las aguas subterráneas.

11.1.4.3. Medidas relacionadas con la vegetación

- Se propone la corta mecánica al final de su periodo vegetativo (noviembre-diciembre) -y sólo mecánica, evitando la entrada de ganado que aporte excedente de abono- de herbáceas en el interior del recinto, y retirada para extracción del exceso de nitrógeno que pueda favorecer otras especies ruderales de mayor talla.

11.1.4.4. Medidas relacionadas con el hábitat faunístico y los efectos sobre la fauna

- En caso de que dentro del perímetro del sistema de almacenamiento en baterías se detecte nidificación de aves de interés en el suelo, se adoptarán las medidas de protección oportunas.
- Se instalarán para aumentar la visibilidad del vallado perimetral para las aves, en disposición vertical tramos de fleje visualizador (revestido con alta tenacidad) y separación de 1 m entre ellos a lo largo de todo el recorrido del cerramiento, o bien, se instalarán placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm. Estas placas se sujetarán a 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. Carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno.
- Se instalarán pasos de fauna.
- Limitación de velocidad en el interior de la instalación y caminos de acceso a la misma a 30 km/h, para minimizar atropellos de fauna.

11.1.4.5. Medidas en relación con el paisaje

- Se procurará la máxima adaptación a la morfología del terreno, priorizando aquellas áreas en las que se minimice la necesidad de llevar a cabo movimientos de tierra y desbroces de vegetación.
- Se utilizará para el vallado una malla simple de celosía similar a los utilizados en explotaciones agrícolas del entorno; no se utilizarán elementos informativos o cartelería de elevadas dimensiones que pudieran suponer focos visuales con un impacto asociado mayor que el generado por la propia instalación.
- Se realizará el acabado de los edificios de la zona de operaciones y mantenimiento, almacén y otras instalaciones (contenedores inversor-transformador) en colores similares a los del integrables en la matriz cromática.

11.1.5. Medidas preventivas y correctoras: fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento se aplicarán medidas de la misma naturaleza y con alcance similar a las planteadas para las fases de construcción y funcionamiento, con la salvedad de aquéllas directamente orientadas a prevenir o corregir efectos que no se materializarán en esta última fase o que lo harán de una forma no significativa.

En esta fase se considerarán como medidas preventivas las que se realicen antes de finalizar el desmantelamiento, ya que su fin es evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes de la finalización de la obra y como medidas correctoras aquéllas que se realicen después de realizado el desmantelamiento del proyecto.

11.1.5.1. Medidas preventivas en fase de desmantelamiento

En relación con las medidas preventivas, y considerando como muy similares las acciones que generarán los impactos en la fase de desmantelamiento y en la fase de construcción, serán las establecidas para esta fase las que se apliquen igualmente en el momento de la obra civil de desmantelamiento de las instalaciones proyectadas.

Antes de la ejecución del desmantelamiento se llevará a cabo un estudio ambiental que analice la situación en dicho momento del medio que potencialmente pueda verse afectado, que valore de forma precisa los impactos asociados al proceso y proponga las medidas protectoras y correctoras más adecuadas a la realidad existente.

Por su parte, en relación a los nuevos efectos identificados, correspondientes a la generación de residuos (metálicos, hormigón, etc.), el proyecto técnico de desmantelamiento contendrá un estudio genérico de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el objeto de minimizar los impactos derivados de la generación de residuos, estableciendo las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos.

Asimismo, y según lo establecido en la legislación vigente, antes del inicio de los trabajos se presentará el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra.

11.1.5.2. Medidas correctoras en fase de desmantelamiento

Se consideran como medidas correctoras aquéllas que se ejecuten después de realizado el desmantelamiento de las instalaciones, que en este caso serán equiparables y asimilables a las acciones contempladas y propuestas en el proyecto de adecuación paisajística de los terrenos liberados tras el desmantelamiento.

Una vez terminada la obra, las zonas afectadas por el desmantelamiento serán restauradas y devueltas a su estado original o similar a su entorno inmediato y no intervenido. Se eliminarán todos los residuos generados y serán gestionados tal y como contempla la normativa.

Con objeto de determinar las necesidades y alcance de las actuaciones de la restauración ambiental y paisajística, hacia el final de las obras de desmantelamiento se redactará un proyecto de adecuación paisajística, en el que se evaluará cada elemento individualmente, con objeto de definir las actuaciones más adecuadas en cada caso. Algunas de las buenas prácticas que deberá contener el proyecto de adecuación paisajística son:

- En todas las actuaciones de movimientos de tierra se realizará una retirada de tierra vegetal existente para la posterior reutilización de los horizontes naturales superficiales del suelo en las labores de restauración paisajística. La retirada de la capa superior se realizará de manera específica y por separado con respecto a otras capas de tierras estériles y no aprovechables, vigilando la aparición de

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es
C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

horizontes no aprovechables a menor profundidad. Se deberá garantizar el origen de las tierras aportadas para las restauraciones como control de posibles contaminaciones en las mismas.

- El aporte de tierra vegetal consistirá en el aporte propiamente dicho y extendido de tierra vegetal de propios o de préstamos en todas las superficies afectadas con el fin de mejorar la calidad del sustrato y a que haya un mínimo sobre el cual se pueda afianzar y desarrollar la cobertura vegetal que había con anterioridad. Por ello es preferible la utilización únicamente de aquélla que se haya podido previamente retirar, mantener y por último recuperar. En caso de ser necesaria la reposición de tierras, se deberá garantizar su origen.

- El perfilado del terreno busca la reconstrucción de las formas del terreno para la recuperación de la morfología original de la zona, previa a la construcción, que se realizará tanto en la recuperación de las superficies ocupadas como en el cierre de los caminos de acceso a las mismas. Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de las superficies en restauración. Se realizarán movimientos de tierras, extendidos y perfilados buscando la integración paisajística en el entorno de las áreas a restaurar.

- Se podrá completar en todas aquellas zonas en proceso de recuperación o restauración con un laboreo superficial, con el fin de mejorar las propiedades edáficas y facilitar la posibilidad de recuperar el potencial agrícola de las tierras afectadas por el proyecto. Esta labor se realizará preferiblemente en las zonas llanas o de pendiente moderada.

- Una vez preparado el terreno se procederá a la realización de una siembra manual a voleo de especies herbáceas propias de la zona.

11.2. Medidas compensatorias

El sistema de almacenamiento en baterías se emplaza en una zona agrícola. En el marco del análisis de impactos del presente estudio se ha identificado la importancia que pueda tener este hábitat agrario para la avifauna, señalando los posibles impactos del proyecto sobre el hábitat.

Esta afección, aún minimizada significativamente mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras contempladas por el proyecto, todavía podría ser responsable de un cierto nivel de impacto residual sobre el hábitat algunas especies faunísticas, lo que conduce a la necesidad de abordar un planteamiento de medidas compensatorias con la finalidad de hacer compatible la construcción del sistema de almacenamiento en baterías con el mantenimiento de la capacidad de acogida de la zona para la fauna de su entorno.

La propuesta que se desarrolla a continuación se estructura en dos grandes bloques:

- Medidas compensatorias que asume el proyecto y el promotor se compromete a ejecutar como parte integrante del mismo

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

- Propuesta de medias compensatorias complementarias alternativas, de entre las que se seleccionará de acuerdo con la administración ambiental competente aquella que, por efectividad y/o facilidad de ejecución, se considere más adecuada a los fines perseguidos. Se trata de medidas que por su alcance, coste y dificultad de ejecución se consideran mutuamente excluyentes, sin que quede justificada su ejecución conjunta.

11.2.1. Bases y objetivos de las medidas compensatorias

El emplazamiento del sistema de almacenamiento en baterías ocupa cultivos agrícolas.

El programa de medidas compensatorias debe centrarse en el entorno del proyecto considerado.

Su finalidad última debe ser la de mejorar la capacidad de acogida del medio con respecto a la situación actual.

El objetivo general de las medidas compensatorias que se plantean es, por tanto, el de compensar los impactos producidos por la construcción y funcionamiento de la instalación sobre el medio receptor, y de forma más concreta, sobre los hábitats.

El conjunto de las actuaciones que se emprendan deberá garantizar, pues, el mantenimiento en un estado de conservación favorable de especies y hábitats en el entorno inmediato del proyecto, mediante medidas de recuperación y conservación de los valores naturales del territorio.

A partir del objetivo general fijado para las medidas, y de la identificación de los elementos y principales impactos que es necesario compensar, el programa de medidas compensatorias que se diseñe deberá centrarse en la consecución del siguiente objetivo operativo:

Sobre el hábitat de la fauna en el emplazamiento del proyecto

- Incrementar la disponibilidad de recursos tróficos (plantas y pequeños animales) por medio de la gestión de la vegetación en el interior del recinto.

11.2.2. Propuesta de medidas compensatorias

Este apartado contiene el desarrollo de las líneas de actuación específicas que configuran el programa de medidas compensatorias. El desarrollo se plantea a un nivel primario de identificación de actuaciones, que sin embargo se presenta con detalle suficiente para permitir valorar su adecuación en el marco de la evaluación ambiental del proyecto y su posterior concreción en un futuro programa de ejecución de las mismas.

11.2.2.1. Medidas compensatorias asumidas por el proyecto

Incremento de la disponibilidad de recursos tróficos en el interior de la instalación

Las actuaciones programadas tienen como objeto mejorar la capacidad de acogida del ámbito de actuación y el estado de conservación de las distintas poblaciones de fauna, incrementando la disponibilidad de recursos tróficos para las mismas, proporcionando las condiciones adecuadas para la mejora de los resultados de productividad e incrementando la tasa de supervivencia.

Creación de un herbazal de especies autóctonas en el interior del recinto

Esta medida tiene como objeto potenciar la disponibilidad y diversidad de recursos tróficos, constituidos por plantas (herbáceas, principalmente) y pequeños animales (insectos, otros invertebrados, reptiles, micromamíferos y pequeños pájaros), convirtiendo el emplazamiento del sistema de almacenamiento en baterías en reservas con la estructura del hábitat adecuada para la proliferación de las poblaciones de especies depredadas.

En estas condiciones el emplazamiento de la instalación de almacenamiento tendrá capacidad para funcionar tanto como foco de colonización del entorno por las especies de alto valor trófico, como para funcionar en sí mismo como un cazadero preferente para otras especies.

Para ello se fomentará el desarrollo de un herbazal autóctono integrado por especies de plantas consumidas por fitófagos, capaz de acoger poblaciones significativas de invertebrados y pequeños vertebrados presa de otras especies.

- La superficie ocupada por el sistema de almacenamiento en baterías no se trata de un espacio estéril para la fauna, al contrario, esta medida, favorecerá la presencia en su interior y zonas aledañas de insectos, reptiles y otras presas de las especies focales.
- Las actuaciones se llevarán a cabo en el propio emplazamiento de la instalación de almacenamiento.
- Para su implantación se llevarán a cabo siembras de mezclas de semillas autóctonas con una elevada proporción de leguminosas (25%).
- El herbazal podrá implantarse y desarrollarse en la práctica totalidad de la superficie del sistema de almacenamiento, salvo donde exista una necesidad de ocupación del terreno (sistemas de baterías y estación de potencia). Los mismos viales interiores del recinto podrán ser sembrados con herbáceas, ya que las labores de mantenimiento del herbazal permitirán la circulación de vehículos sobre el mismo.
- El manejo de la vegetación herbácea para reducir el riesgo de incendios y para mantenerla en un estado favorable para las poblaciones de aves se llevará a cabo preferentemente mediante rebaños de ovejas, manteniendo siempre una carga ganadera adecuada al objetivo que se pretende alcanzar (en todo caso, siempre inferior a 0,2 UGM/ha). La altura de la vegetación se mantendrá por debajo de la que suponga un riesgo de incendio.

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

- Complementariamente, en zonas inaccesibles para las ovejas o donde por razones de seguridad estas no deban permanecer, o si esta medida resultara inaplicable, se admitirá el uso de la siega por medios mecánicos para el control de la altura de la vegetación.

- Se descartará el uso de herbicidas, insecticidas y fertilizantes en el interior del recinto del sistema de almacenamiento en baterías.

Es importante tener en cuenta que la cubierta vegetal no se extenderá por toda la superficie interna al vallado, por la presencia de los contenedores de baterías, transformador, almacenamiento, centro de control, zona de grava en torno a baterías, acceso y caminos internos. Por tanto, la cubierta vegetal prevista se extenderá por las superficies internas a vallado libres de estos elementos necesarios para el funcionamiento de la instalación.

12. Seguimiento ambiental del Plan Especial

El carácter de las actuaciones que integran la planificación recomienda el establecimiento de un sistema de seguimiento que permita controlar los efectos sobre las variables de sostenibilidad, así como, comprobar la incidencia real que la Modificación propuesta puede tener sobre el cumplimiento de los objetivos y criterios ambientales establecidos en los diferentes ámbitos institucionales.

En este sentido, el Programa de Seguimiento pretende establecer un mecanismo que asegure no solo el adecuado cumplimiento de los objetivos y criterios ambientales, sino también la aplicación y efectividad de las medidas preventivas y/o correctoras propuestas de acuerdo con las siguientes finalidades específicas:

- Comprobar que las medidas correctoras propuestas en la documentación ambiental generada han sido realizadas.

- Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de tales medidas y condiciones.

- Proporcionar advertencias acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales previamente seleccionados, respecto de los niveles críticos establecidos.

- Detectar alteraciones no previstas en el Documento Ambiental Estratégico, con la consiguiente modificación de las medidas correctoras establecidas o la definición de nuevas medidas.

- Cuantificar los impactos a efectos de registro y evaluación de su evolución temporal.

- Aplicar nuevas medidas correctoras en el caso de que las definidas fueran insuficientes.

La vigilancia ambiental que acompaña al proceso de planificación, materializada fundamentalmente en su normativa urbanística, pretende favorecer la sostenibilidad de la misma aportando una serie de propuestas de carácter medioambiental, para cuyo seguimiento del grado de cumplimiento se sugiere el empleo de indicadores de sostenibilidad como los que a continuación se exponen:

- Verificar el correcto cumplimiento de lo establecido en este Documento Ambiental Estratégico, así como en el documento de resolución emitido por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid.
- Controlar que los documentos técnicos que desarrollan esta planificación contienen las consideraciones, especificaciones y determinaciones que se sustancian en el procedimiento de evaluación ambiental.
- Supervisar que la realización de las obras se lleva a cabo de manera acorde con los procedimientos especificados en la documentación técnica generada, con especial atención a los siguientes aspectos:
    - colaborar en el replanteo de todas las instalaciones, y en especial sobre el elemento geomorfológico, con el fin de evitar la afección de superficies innecesaria,
    - controlar la correcta señalización de las obras, incluidas la del acceso a la instalación,
    - comprobar que no se produce un levantamiento de polvo significativo,
    - vigilar que los residuos y vertidos sean recogidos adecuadamente y retirados por gestor autorizado,
    - velar por el mantenimiento sin daño de los escasos pies arbóreos dispersos,
    - realizar inspecciones visuales del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado para que su almacenamiento y gestión sea la prevista,
    - comprobar que el parque de maquinaria, almacén de materiales de obra y área de puesta a punto de maquinaria se realizan en los lugares seleccionados y con las medidas previstas para evitar la contaminación de aguas y suelos,
    - comprobar que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes,
    - controlará el grado de consecución de objetivos en lo referente a la evolución de las restauraciones previstas,
    - comprobar que, una vez finalizadas las obras, todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas.

- Supervisar que la fase de funcionamiento de las instalaciones se realiza de manera acorde con los procedimientos especificados en la documentación técnica generada, con especial atención a los siguientes aspectos:
    - si es necesario, hacer mediciones acústicas para comprobar que los límites de ruido no superen lo establecido en la legislación,
    - vigilar el éxito de la restauración llevada a cabo y el correcto control en altura de la vegetación herbácea,
    - comprobar el éxito de la pantalla vegetal, reponiendo aquellos ejemplares que no sobrevivan al trasplante, al igual que la cubierta vegetal interna a vallado
    - analizar si las cimentaciones realizadas no están afectando al drenaje superficial de la parcela, dando lugar a procesos erosivos,
    - velar tanto la generación como la correcta gestión de residuos de la instalación y equipamientos.

Tipo de informes y periodicidad

El Plan de Vigilancia y Seguimiento incluye la elaboración de una serie de informes periódicos que deberán remitirse a la administración ambiental correspondiente. Del examen de esta documentación podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas, en función de una mejor consecución de los objetivos del Documento Ambiental Estratégico.

En principio, el Plan de Seguimiento Ambiental plantea los siguientes informes en los que se indicarán un breve resumen de las operaciones desarrolladas para la vigilancia de cada apartado contemplado anteriormente, así como la periodicidad de su emisión:

- Informes ordinarios. En los que se reflejará el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Su periodicidad será anual durante los dos primeros años de implantación de las distintas fases.
- Informes extraordinarios: Estos documentos se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por Informe Ambiental Estratégico, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida. Según los casos, podrán coincidir con alguno de los anteriores tipos.

El Programa de Vigilancia debe permitir a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid comprobar la eficacia de las medidas propuestas y ejecutadas.

13. Equipo redactor

En el desarrollo de la presente Evaluación Ambiental Estratégica de la Instalación de almacenamiento en baterías BESS Aguijón y su línea de evacuación ha participado un equipo multidisciplinar de técnicos de diferentes especialidades, con una amplia experiencia en el desarrollo de proyectos. Este equipo de trabajo está integrado en la empresa Ingnova Proyectos.

- ✓ Director del proyecto
  - Manuel Cañas Mayordomo. Ingeniero Agrónomo. DNI: 34027737-L.
- ✓ Equipo de trabajo
  - Sandra Ramírez Pérez. Ingeniera Agrónoma. DNI: 30953577-Q.
  - Alejandro Arévalo Cataluña. Graduado en Ciencias Ambientales. DNI: 29496130-X.
  - Eduardo Ponferrada Ruiz. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. DNI: 15452690-W.
  - David Caso Carrascal. Ingeniero Agrónomo. DNI: 08896462-Q.

Córdoba, febrero de 2.026

Manuel Cañas Mayordomo
DNI: 34027737-L
Ingeniero Agrónomo. Colegiado nº 1.617

Sandra Ramírez Pérez
DNI: 30953577-Q
Ingeniera Agrónoma. Colegiada nº 3.065

Eduardo Ponferrada Ruiz
DNI: 15452690-W
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 34.701

David Caso Carrascal
DNI: 08896462-Q
Ingeniero Agrónomo

Alejandro Arévalo Cataluña
DNI: 29496130-X
Graduado en Ciencias Ambientales.
Colegiado nº 1.666

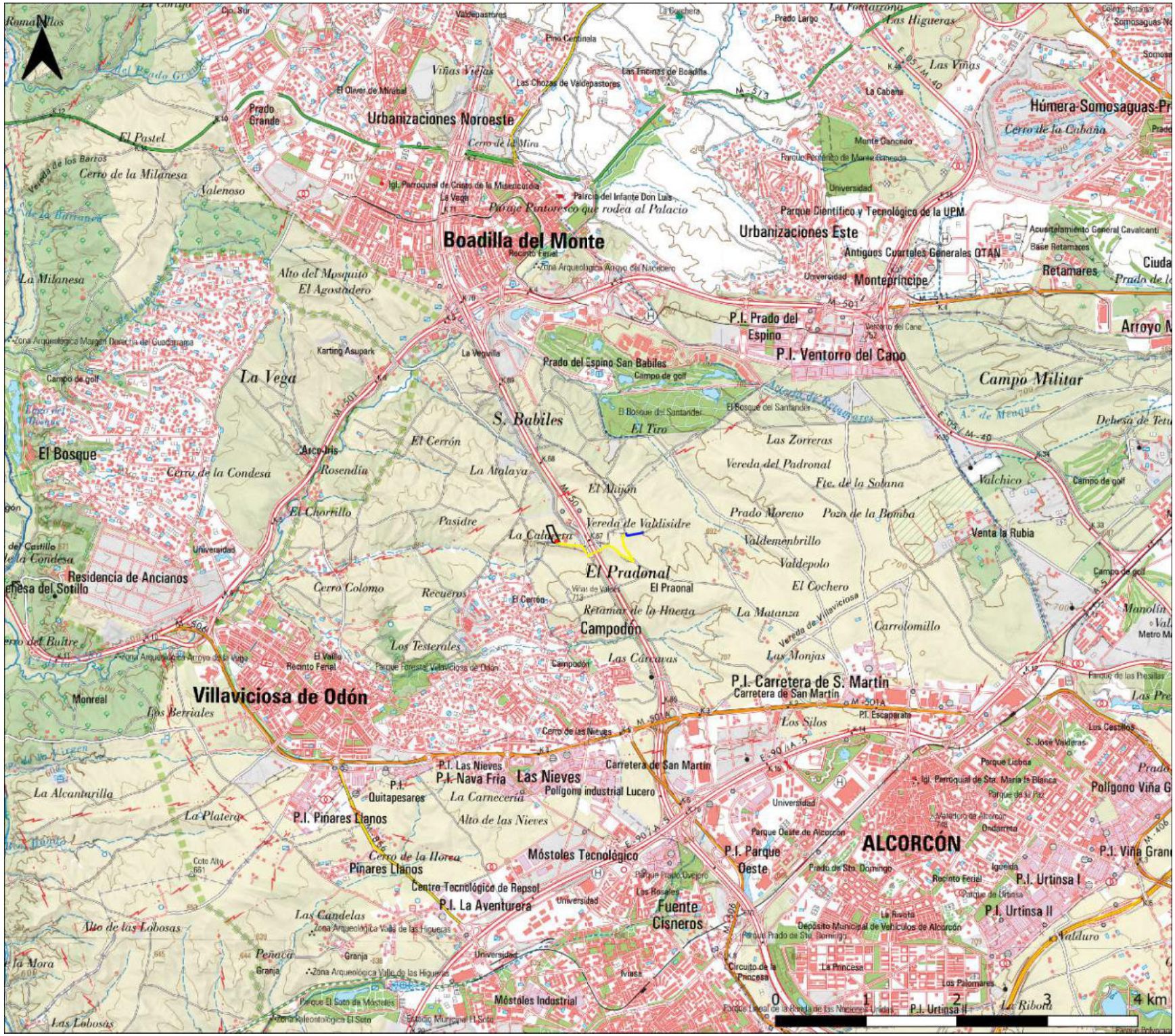
ANEXO I: CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

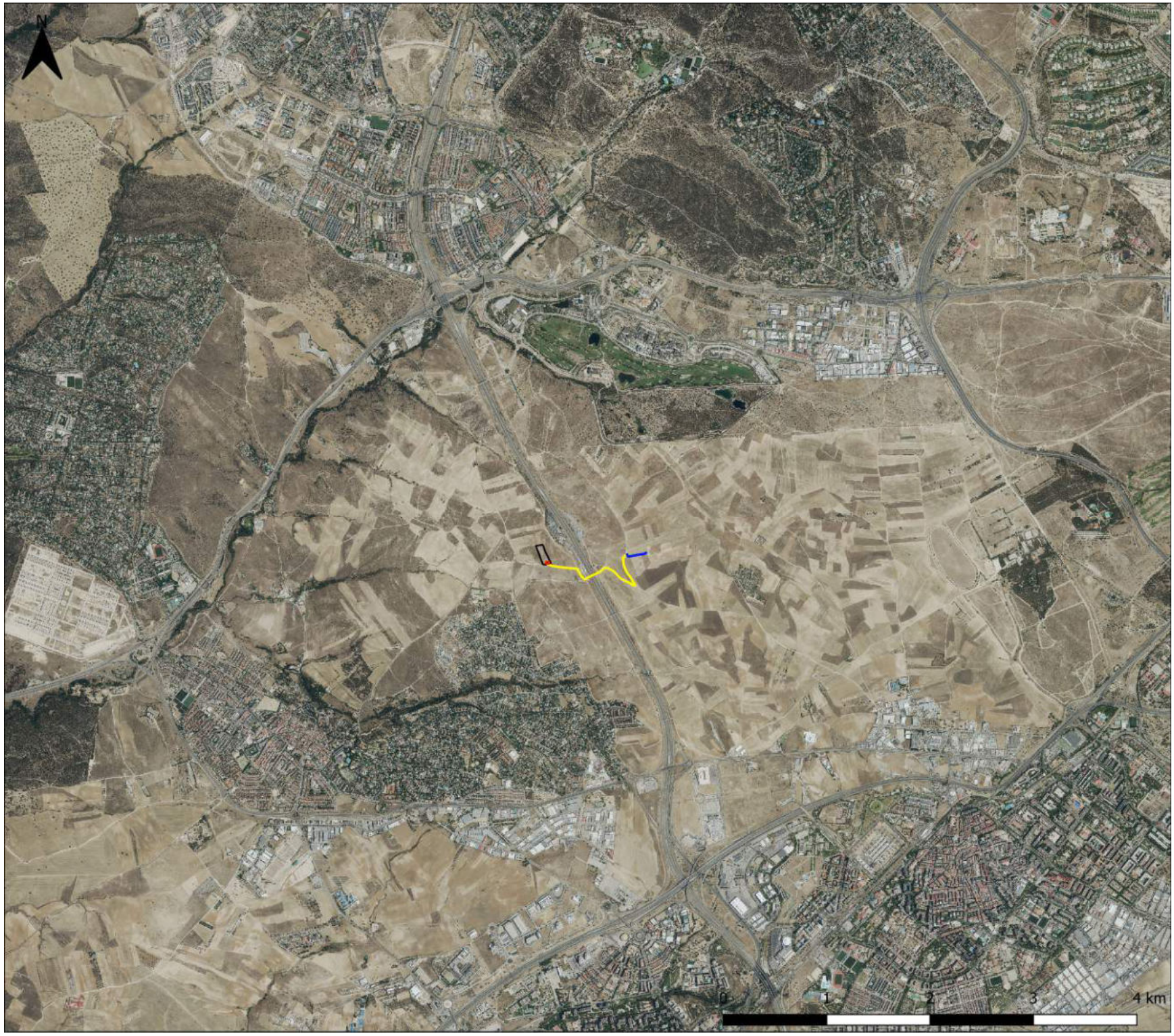
INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

LISTADO DE PLANOS

- Plano Nº 1: Situación.
- Plano Nº 2: Emplazamiento.
- Plano Nº 3: Implantación.
- Plano Nº 4: Ámbito de Estudio.
- Plano Nº 5: Núcleos de Población.
- Plano Nº 6: Altitud.
- Plano Nº 7: Pendiente.
- Plano Nº 8: Hidrología.
- Plano Nº 9: Marco Hidrogeológico.
- Plano Nº 10: Vegetación Potencial.
- Plano Nº 11: Unidades de Paisaje.
- Plano Nº 12: Incidencia Paisajística. Puntos de Observación.
- Plano Nº 13: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual Centro Geométrico.
- Plano Nº 14: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual Carretera M-50.
- Plano Nº 15: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual Carretera M-501.
- Plano Nº 16: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual Villaviciosa de Odón.
- Plano Nº 17: Vías Pecuarias.
- Plano Nº 18: Hábitats de Interés Comunitario.
- Plano Nº 19: Parques Regionales.
- Plano Nº 20: Red Natura 2000.
- Plano Nº 21: Corredores Ecológicos
- Plano Nº 22: Uso de Suelo de la Comunidad de Madrid
- Plano Nº 23: Red de Carreteras
- Plano Nº 24: Red de Ferrocarril
- Plano Nº 25: Patrimonio Cultural
- Plano Nº 26: Alternativas


Boadilla del Monte
Villaviciosa de Odón
ALCORCÓN
Urbanizaciones Noroeste
Urbanizaciones Este
Húmera-Somosaguas
Montepríncipe
Antiguos Cuarteles Generales OTAN
Parque Científico y Tecnológico de la UPM
Palacio del Infante Don Luis
Paraje Pintoresco que rodea al Palacio
P.I. Prado del Espino
P.I. Ventorro del Cano
Prado del Espino San Babiles
Campo Militar
La Vega
S. Babiles
El Bosque
El Pradonal
Campodón
Las Nieves
Polígono industrial Lucero
P.I. Carretera de S. Martin
Carretera de San Martin
P.I. Las Nieves
P.I. Nava Fría
P.I. Quitapesares
P.I. Pinares Llanos
Pinares Llanos
Móstoles Tecnológico
Centro Tecnológico de Repsol
P.I. La Aventurera
P.I. Parque Oeste
Fuente Cisneros
P.I. Urtinsa I
P.I. Urtinsa II
Móstoles Industrial
Monteprincipe
Retamares
Arroyo M
Ciuda
Prado de l
Campo Militar
Dehesa de Tetu
Valchico
Venta la Rubia
Manolin
Metro M
Polígono Viña G
P.I. Viña Gran
Residencia de Ancianos
Dehesa del Sotillo
Monreal
Los Berriales
Cerro Colomo
Recueros
Los Testerales
Las Cárcavas
Las Monjas
Carrolomillo
Los Silos
Pl. Escaparate
Los Castillos
S. José Valderas
Parque Lisboa
Igl. Parroquial de Sta. María la Blanca
Parque de la Paz
Universidad
Parque Oeste de Alcorcón
Prado de Sta. Domingo
Recinto Ferial
Parque de Urtinsa
Depósito Municipal de Vehículos de Alcorcón
La Princesa
Los Palomares
La Ribota
Valduro
Las Candelas
Alto de las Lobosas
Las Lobosas
La Alcantarilla
La Platera
La Carnecería
Alto de las Nieves
Cerro de la Horca
Cerro de las Nieves
Cerro de la Milanesa
Cerro de la Condesa
Cerro de la Mira
Cerro de la Cabaña
El Pastel
El Chorrillo
El Cerrón
El Tiro
El Alijón
La Atalaya
Las Zorreras
Vereda del Padronal
Vereda de Valdisidre
Vereda de Villaviciosa
Prado Moreno
Pozo de la Bomba
Valdemembrillo
Valdepolo
El Cochero
La Matanza
Retamar de la Huerta
Pasidre
Rosendía
Arco Iris
Karting Asupark
Campo de golf
Universidad
Recinto Ferial
Zona Arqueológica Arroyo de la Vega
Zona Arqueológica Margen Derecha del Guadarrama
Zona Arqueológica Valle de las Higueras
Parque Forestal Villaviciosa de Odón
Parque El Soto de Móstoles
Estadio Municipal El Soto
Zona Paleontológica El Soto
Granja
Peñaca
Iviasa
Circuito de la Princesa
Parque Lineal de la Ronda de las Naciones Unidas
Monte Ganchido
Parque Periférico de Monte Ganchido
Las Encinas de Boadilla
Las Chozas de Valdepastores
Valdepastores
Fuente Cerezinala
Prado Largo
Las Higueras
Las Viñas
Viñas Viejas
Prado Grande
El Oliver de Mirabal
Igl. Parroquial de Cristo de la Misericordia
Recinto Ferial
Zona Arqueológica Arroyo del Nacedero
Universidad
Monte Ganchido
Acuartelamiento General Cavalcanti
Base Retamares
Somosaguas Norte
Colegio Retamar
Ronda Oeste
Co. Sur
La Cochera
Valdepastores
Fuente Cerezinala
Las Encinas de Boadilla
Las Chozas de Valdepastores
Viñas Viejas
El Oliver de Mirabal
Prado Grande
El Pastel
Cerro de la Milanesa
Valenoso
Cerro de la Mira
Igl. Parroquial de Cristo de la Misericordia
La Vega
Palacio del Infante Don Luis
Paraje Pintoresco que rodea al Palacio
Parque Científico y Tecnológico de la UPM
Universidad
Monte Ganchido
Parque Periférico de Monte Ganchido
La Cabaña
Húmera-Somosaguas
Cerro de la Cabaña
Acuartelamiento General Cavalcanti
Base Retamares
Somosaguas Norte
Colegio Retamar
Prado de l
Ciuda
Monteprincipe
Retamares
Antiguos Cuarteles Generales OTAN
Universidad
Urbanizaciones Este
Parque Científico y Tecnológico de la UPM
Arroyo M
Ventorro del Cano
P.I. Ventorro del Cano
P.I. Prado del Espino
Prado del Espino San Babiles
Campo de golf
Campo Militar
Dehesa de Tetu
Valchico
Venta la Rubia
Campo de golf
Manolin
Metro M
Polígono Viña G
P.I. Viña Gran
Boadilla del Monte
Recinto Ferial
Zona Arqueológica Arroyo del Nacedero
Alto del Mosquito
El Agostadero
La Milanesa
Zona Arqueológica Margen Derecha del Guadarrama
Karting Asupark
La Veguilla
Campo de golf
La Vega
S. Babiles
El Bosque del Santander
El Tiro
Arteria de Brunares
Las Zorreras
Vereda del Padronal
Fte. de la Solana
Prado Moreno
Pozo de la Bomba
Valdemembrillo
Valdepolo
El Cochero
La Matanza
Carrolomillo
Vereda de Villaviciosa
Las Monjas
El Bosque
Arco Iris
Rosendía
Cerro de la Condesa
El Chorrillo
El Cerrón
La Atalaya
El Alijón
Vereda de Valdisidre
Pasidre
La Calaverra
El Pradonal
El Praonal
Retamar de la Huerta
Campodón
Cerro Colomo
Recueros
El Cerro
Los Testerales
Las Cárcavas
Campodón
Residencia de Ancianos
Dehesa del Sotillo
Universidad
Monreal
Los Berriales
Villaviciosa de Odón
El Valle
Recinto Ferial
Parque Forestal Villaviciosa de Odón
Zona Arqueológica Arroyo de la Vega
Cerro del Buitre
P.I. Las Nieves
P.I. Nava Fría
P.I. Quitapesares
Las Nieves
Polígono industrial Lucero
Carretera de San Martin
P.I. Carretera de S. Martin
Carretera de San Martin
Pl. Escaparate
Los Silos
Cerro de las Nieves
Los Castillos
S. José Valderas
Parque Lisboa
Igl. Parroquial de Sta. María la Blanca
Parque de la Paz
Universidad
Parque Oeste de Alcorcón
Prado de Sta. Domingo
Recinto Feriel
Parque de Urtinsa
Depósito Municipal de Vehículos de Alcorcón
La Princesa
Los Palomares
La Ribota
Valduro
P.I. Urtinsa I
P.I. Urtinsa II
ALCORCÓN
P.I. Parque Oeste
Móstoles Tecnológico
Centro Tecnológico de Repsol
P.I. La Aventurera
Pinares Llanos
P.I. Pinares Llanos
La Alcantarilla
La Platera
La Carnecería
Alto de las Nieves
Cerro de la Horca
Cote Alto
651
Las Candelas
Alto de las Lobosas
Las Lobosas
Peñaca
Granja
Iviasa
Fuente Cisneros
Universidad
Móstoles Industrial
Circuito de la Princesa
Parque Lineal de la Ronda de las Naciones Unidas
Parque Prado Ovejero
Los Rosales
La Rivota
Depósito Municipal de Vehículos de Alcorcón
Parque Prado de Sta. Domingo
Igueldo
Ondarreta
Maqueda
Parque Oeste de Alcorcón
Universidad
Parque Lisboa
Igl. Parroquial de Sta. María la Blanca
Parque de la Paz
Los Castillos
S. José Valderas
Pl. Escaparate
Los Silos
Cerro de las Nieves
Carretera de San Martin
P.I. Carretera de S. Martin
Carretera de San Martin
Las Nieves
Polígono industrial Lucero
P.I. Las Nieves
P.I. Nava Fría
P.I. Quitapesares
P.I. Pinares Llanos
Pinares Llanos
Móstoles Tecnológico
Centro Tecnológico de Repsol
P.I. La Aventurera
P.I. Parque Oeste
Fuente Cisneros
P.I. Urtinsa I
P.I. Urtinsa II
Móstoles Industrial
Monteprincipe
Retamares
Arroyo M
Ciuda
Prado de l
Campo Militar
Dehesa de Tetu
Valchico
Venta la Rubia
Manolin
Metro M
Polígono Viña G
P.I. Viña Gran
Residencia de Ancianos
Dehesa del Sotillo
Monreal
Los Berriales
Villaviciosa de Odón
Cerro Colomo
Recueros
Los Testerales
Las Cárcavas
Las Monjas
Carrolomillo
Los Silos
Pl. Escaparate
Los Castillos
Campodón
El Pradonal
El Praonal
Retamar de la Huerta
Campodón
Residencia de Ancianos
Dehesa del Sotillo
Universidad
Monreal
Los Berriales
Villaviciosa de Odón
El Valle
Recinto Ferial
Parque Forestal Villaviciosa de Odón
Zona Arqueológica Arroyo de la Vega
Cerro del Buitre
Cerro de las Nieves
Cerro de la Milanesa
Cerro de la Condesa
Cerro de la Mira
Cerro de la Cabaña
El Pastel
El Chorrillo
El Cerrón
El Tiro
El Alijón
La Atalaya
Las Zorreras
Vereda del Padronal
Vereda de Valdisidre
Vereda de Villaviciosa
Prado Moreno
Pozo de la Bomba
Valdemembrillo
Valdepolo
El Cochero
La Matanza
Retamar de la Huerta
Pasidre
Rosendía
Arco Iris
Karting Asupark
Campo de golf
Universidad
Recinto Ferial
Zona Arqueológica Arroyo de la Vega
Zona Arqueológica Margen Derecha del Guadarrama
Zona Arqueológica Valle de las Higueras
Parque Forestal Villaviciosa de Odón
Parque El Soto de Móstoles
Estadio Municipal El Soto
Zona Paleontológica El Soto
Granja
Peñaca
Iviasa
Circuito de la Princesa
Parque Lineal de la Ronda de las Naciones Unidas
Monte Ganchido
Parque Periférico de Monte Ganchido
Las Encinas de Boadilla
Las Chozas de Valdepastores
Valdepastores
Fuente Cerezinala
Prado Largo
Las Higueras
Las Viñas
Viñas Viejas
Prado Grande
El Oliver de Mirabal
Igl. Parroquial de Cristo de la Misericordia
Recinto Ferial
Zona Arqueológica Arroyo del Nacedero
Universidad
Monte Ganchido
Acuartelamiento General Cavalcanti
Base Retamares
Somosaguas Norte
Colegio Retamar
Ronda Oeste
Co. Sur
La Cochera
Valdepastores
Fuente Cerezinala
Las Encinas de Boadilla
Las Chozas de Valdepastores
Viñas Viejas
El Oliver de Mirabal
Prado Grande
El Pastel
Cerro de la Milanesa
Valenoso
Cerro de la Mira
Cerro de la Cabaña
Húmera-Somosaguas
Monteprincipe
Retamares
Antiguos Cuarteles Generales OTAN
Parque Científico y Tecnológico de la UPM
Universidad
Urbanizaciones Este
Arroyo M
Ciuda
Prado de l
Campo Militar
Dehesa de Tetu
Valchico
Venta la Rubia
Manolin
Metro M
Polígono Viña G
P.I. Viña Gran
Boadilla del Monte
Recinto Ferial
Zona Arqueológica Arroyo del Nacedero
Alto del Mosquito
El Agostadero
La Milanesa
Zona Arqueológica Margen Derecha del Guadarrama
Karting Asupark
La Vegulla
Campo de golf
La Vega
S. Babiles
El Bosque del Santander
El Tiro
Arteria de Brunares
Las Zorreras
Vereda del Padronal
Fte. de la Solana
Prado Moreno
Pozo de la Bomba
Valdemembrillo
Valdepolo
El Cochero
La Matanza
Carrolomillo
Vereda de Villaviciosa
Las Monjas
El Bosque
Arco Iris
Rosendía
Cerro de la Condesa
El Chorrillo
El Cerrón
La Atalaya
El Alijón
Vereda de Valdisidre
Pasidre
La Calaverra
El Pradonal
El Praonal
Retamar de la Huerta
Campodón
Cerro Colomo
Recueros
El Cerro
Los Testerales
Las Cárcavas
Campodón
Residencia de Ancianos
Dehesa del Sotillo
Universidad
Monreal
Los Berriales
Villaviciosa de Odón
El Valle
Recinto Ferial
Parque Forestal Villaviciosa de Odón
Zona Arqueológica Arroyo de la Vega
Cerro del Buitre
P.I. Las Nieves
P.I. Nava Fría
P.I. Quitapesares
Las Nieves
Polígono industrial Lucero
Carretera de San Martin
P.I. Carretera de S. Martin
Carretera de San Martin
Pl. Escaparate
Los Silos
Cerro de las Nieves
Los Castillos
S. José Valderas
Parque Lisboa
Igl. Parroquial de Sta. María la Blanca
Parque de la Paz
Universidad
Parque Oeste de Alcorcón
Prado de Sta. Domingo
Recinto Ferial



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 2

ESCALA: 1:35.000

PLANO: Emplazamiento

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión

ingnova PROYECTOS

nexer

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 3

ESCALA: 1:500

PLANO: Implantación

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Transformador
- Centro de Control Prefabricado
- Contenedor Almacén
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación

ingnova PROYECTOS

nexer

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 4

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Ámbito de Estudio

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

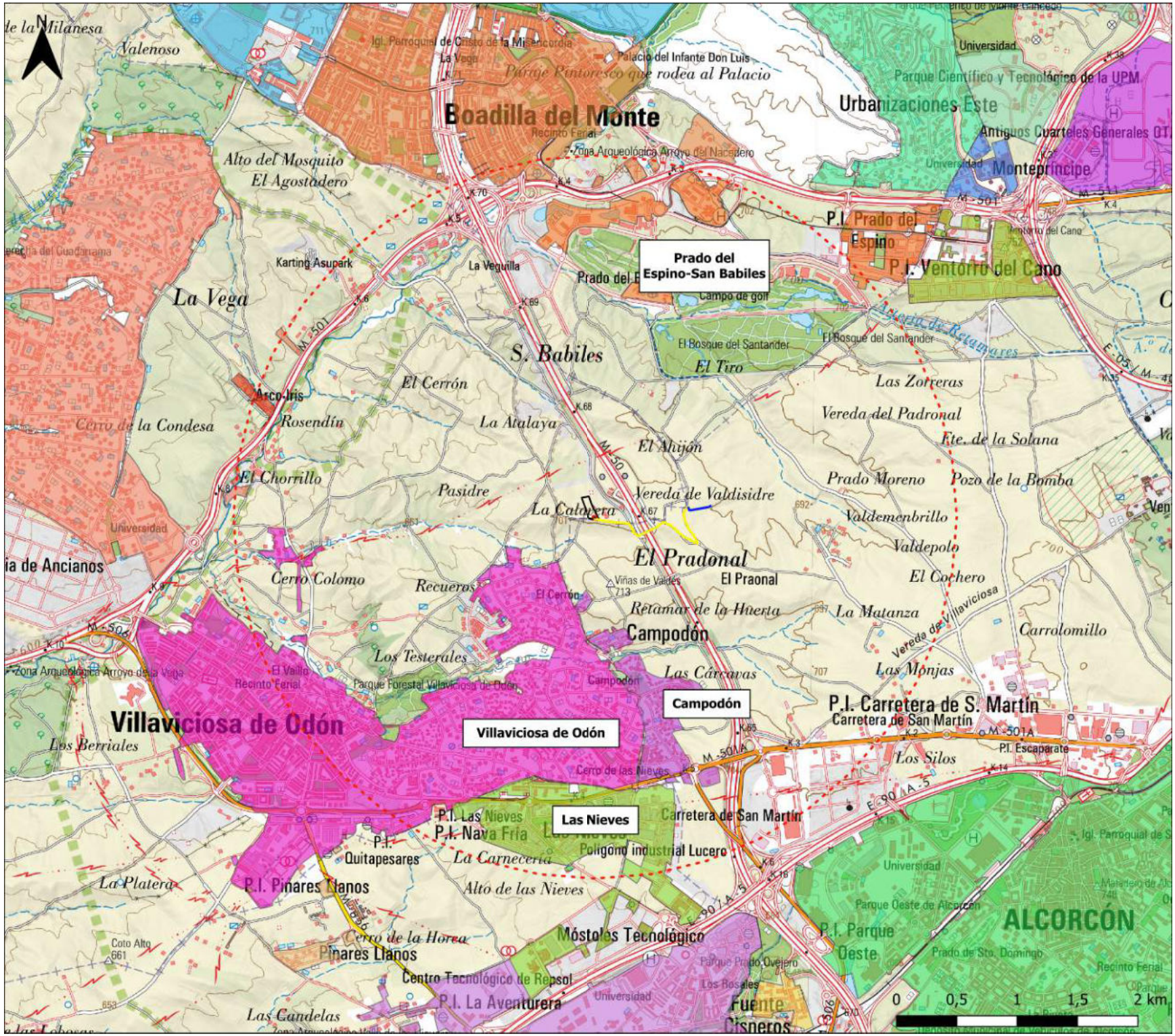
Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 5

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Núcleos de población

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

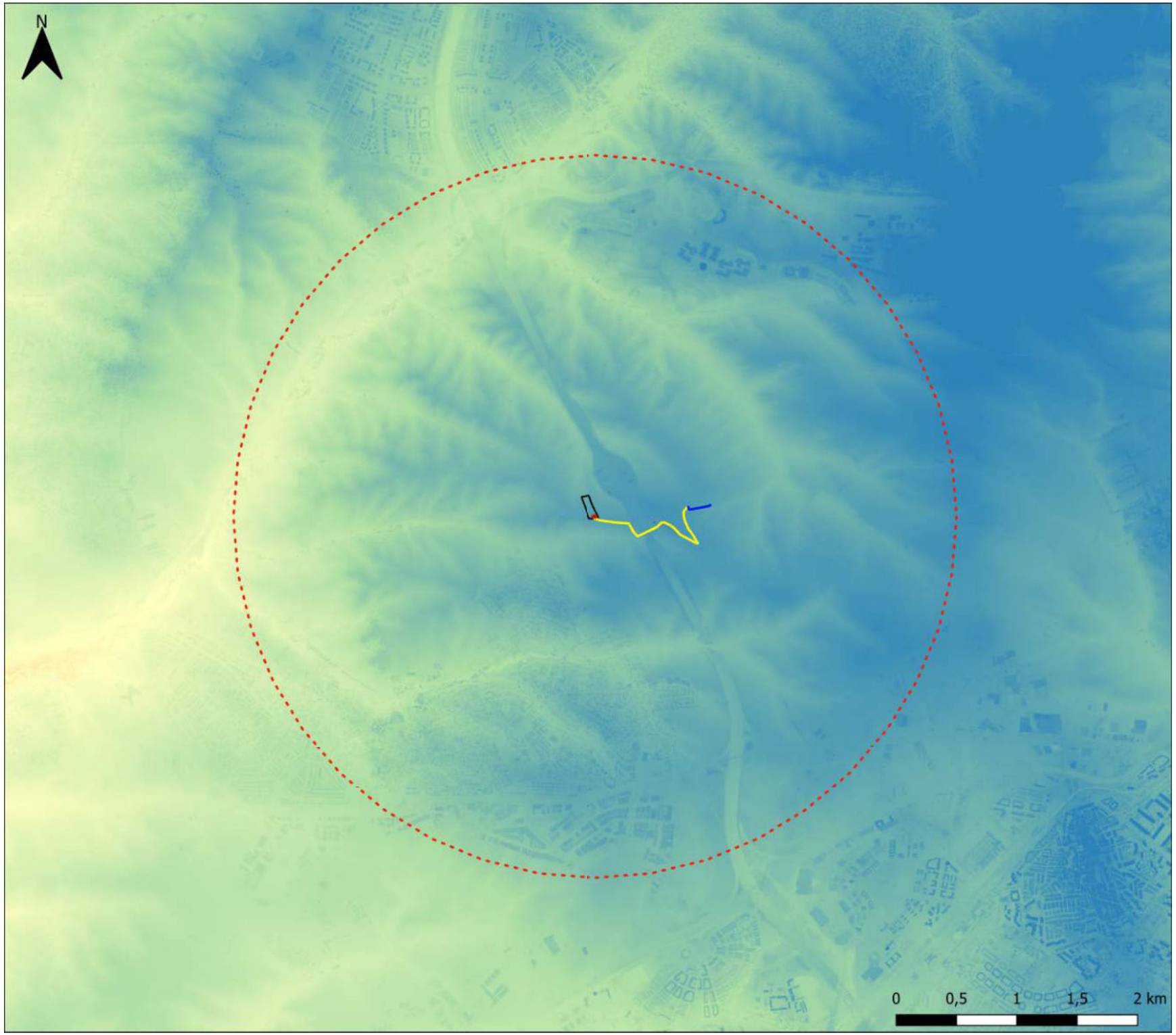
Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 6

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Altitud

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

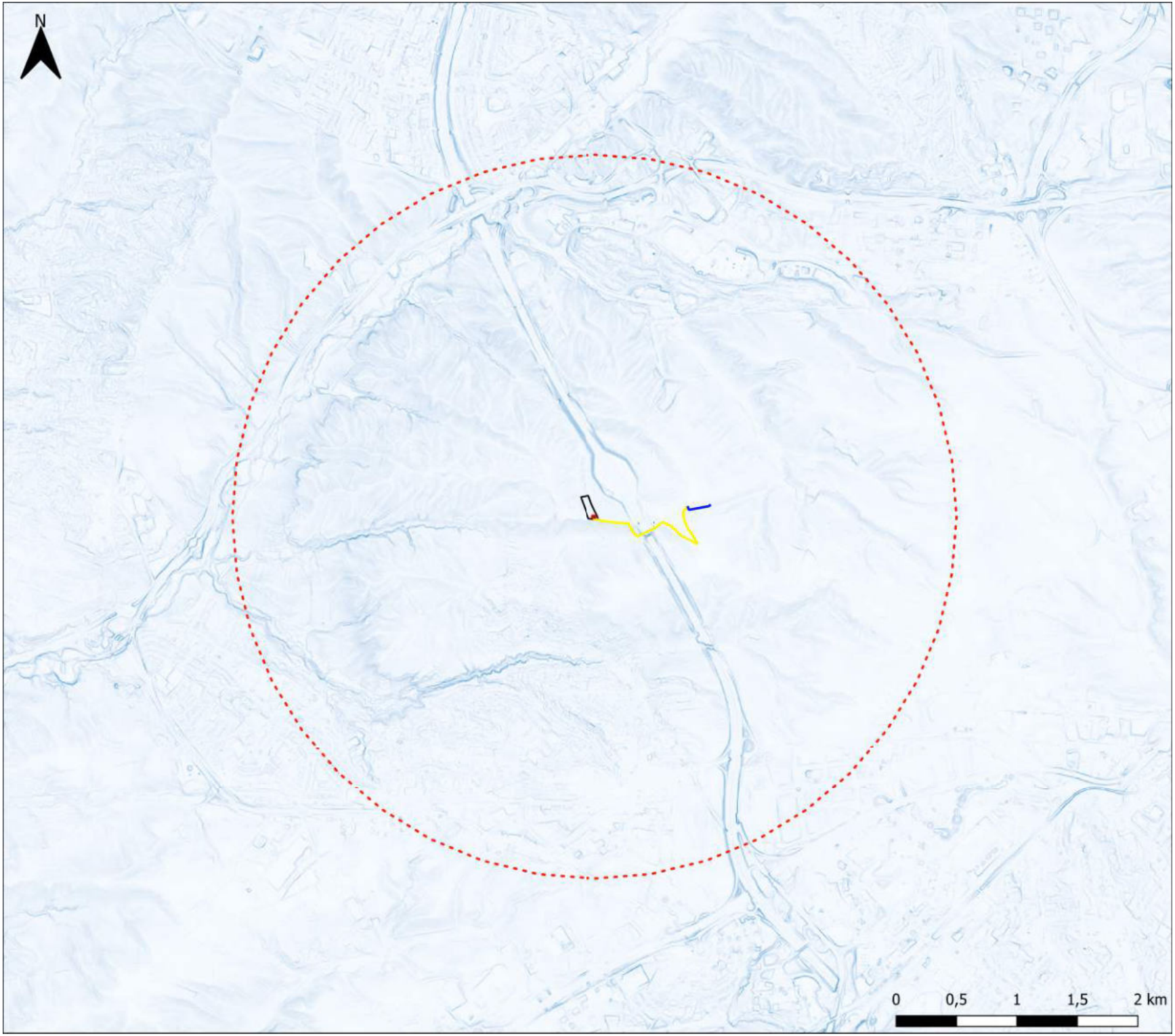
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Altitud (m)

724,55
473,68

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 7

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Pendiente

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

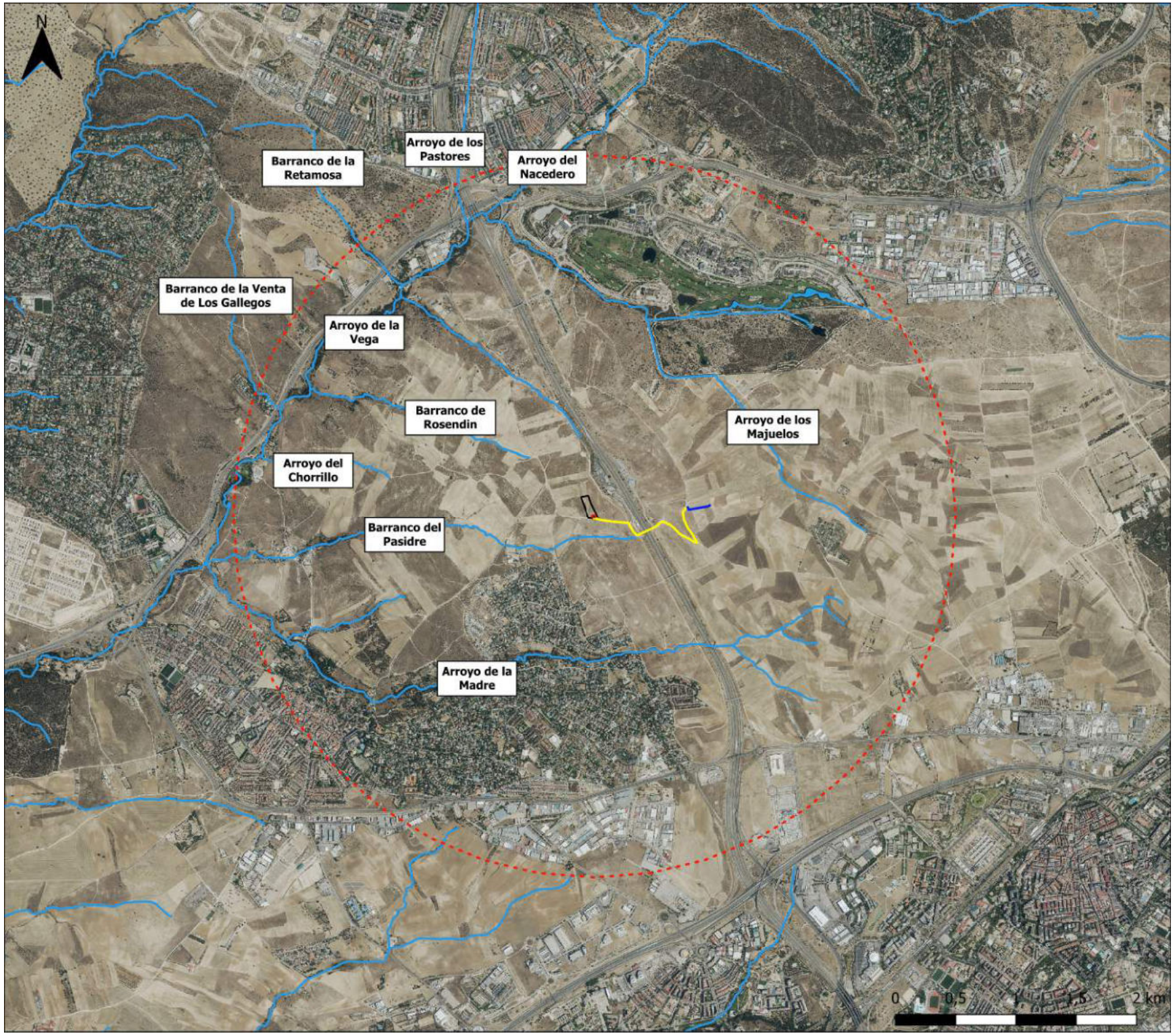
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Pendiente (%)

77,626
0

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 8

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Hidrología

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

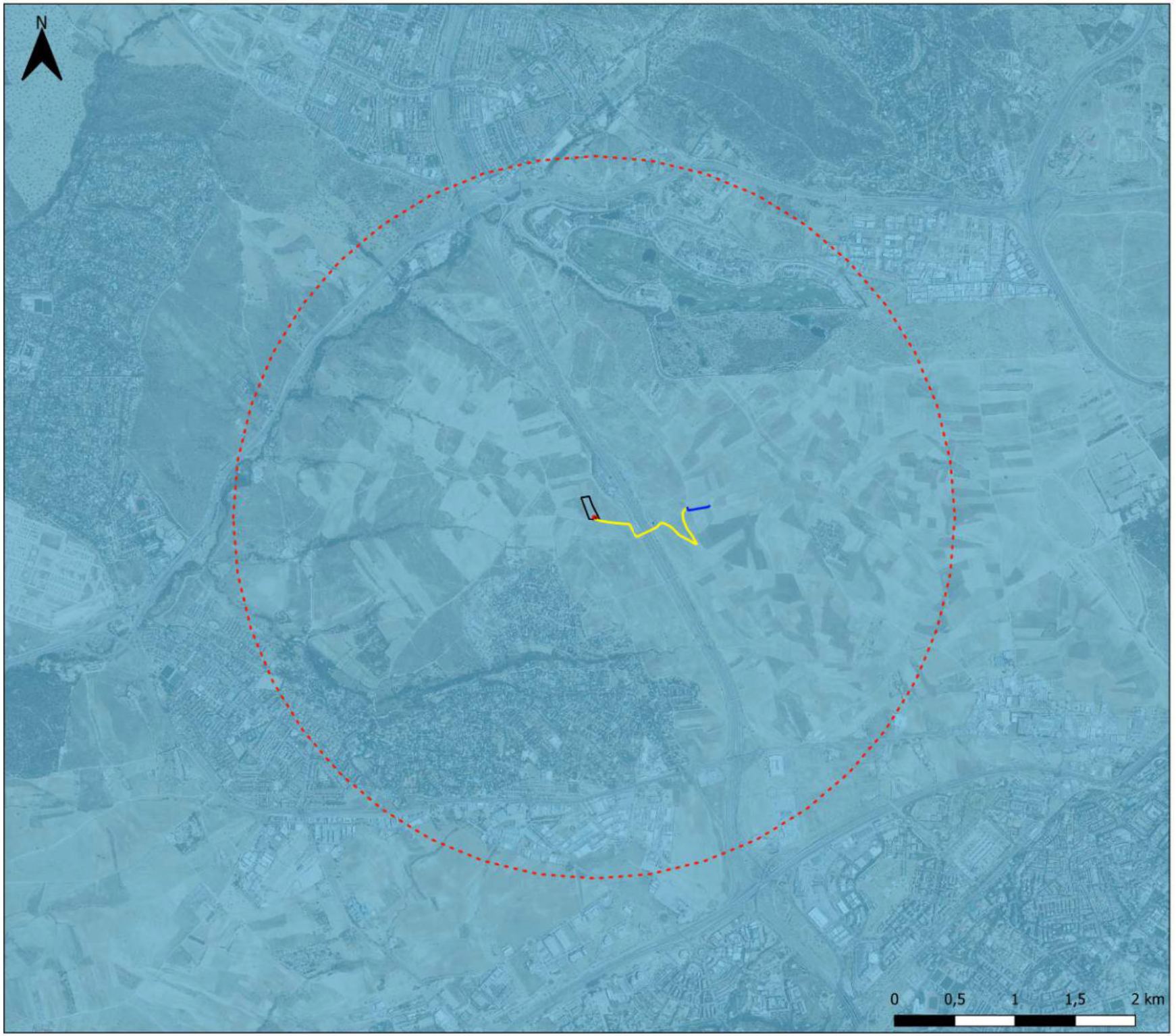
Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Cauces

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 9

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Marco Hidrogeológico

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

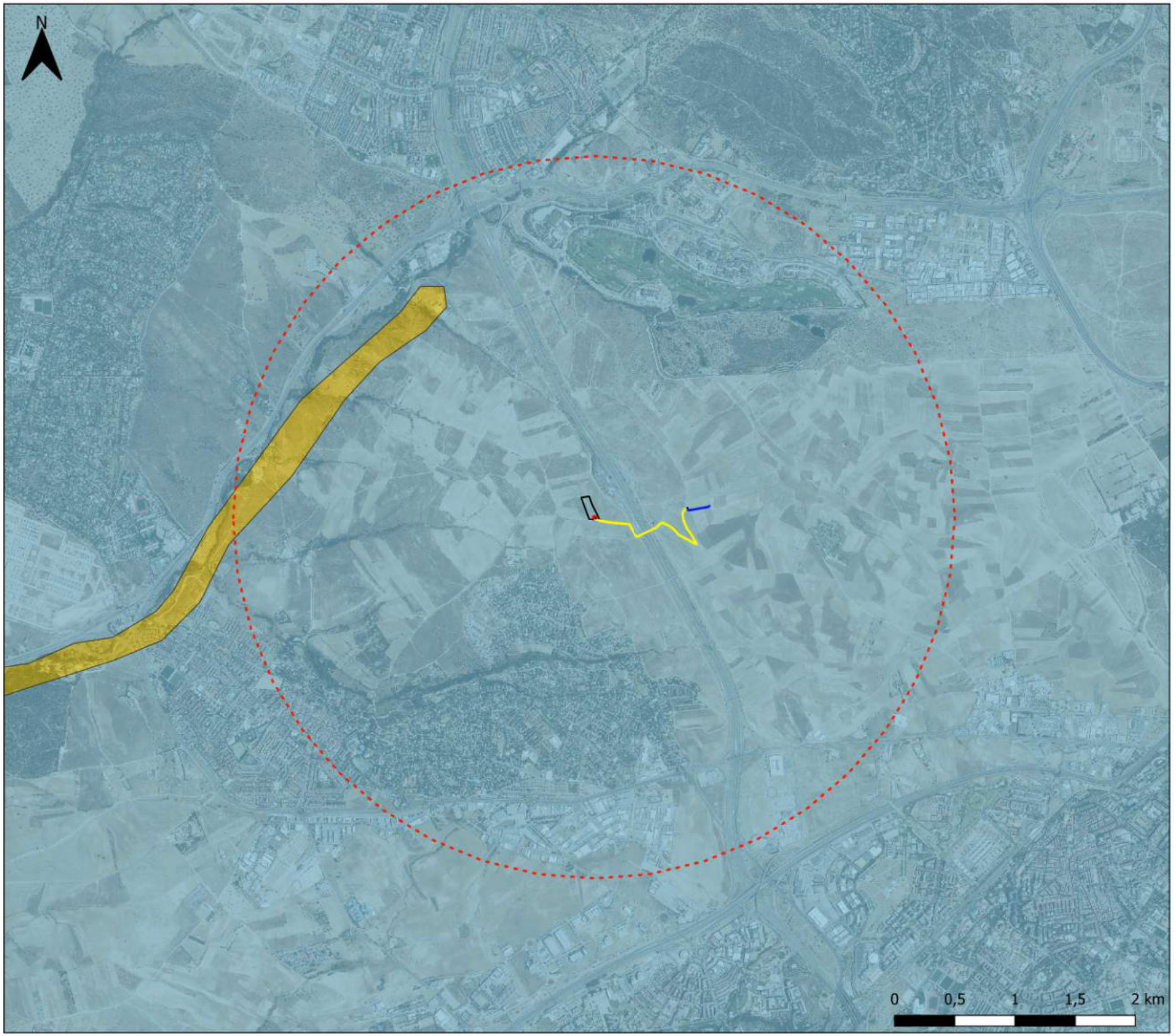
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Masas de agua subterránea

- Madrid: Guadarrama-Manzanares

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 10

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Vegetación potencial

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

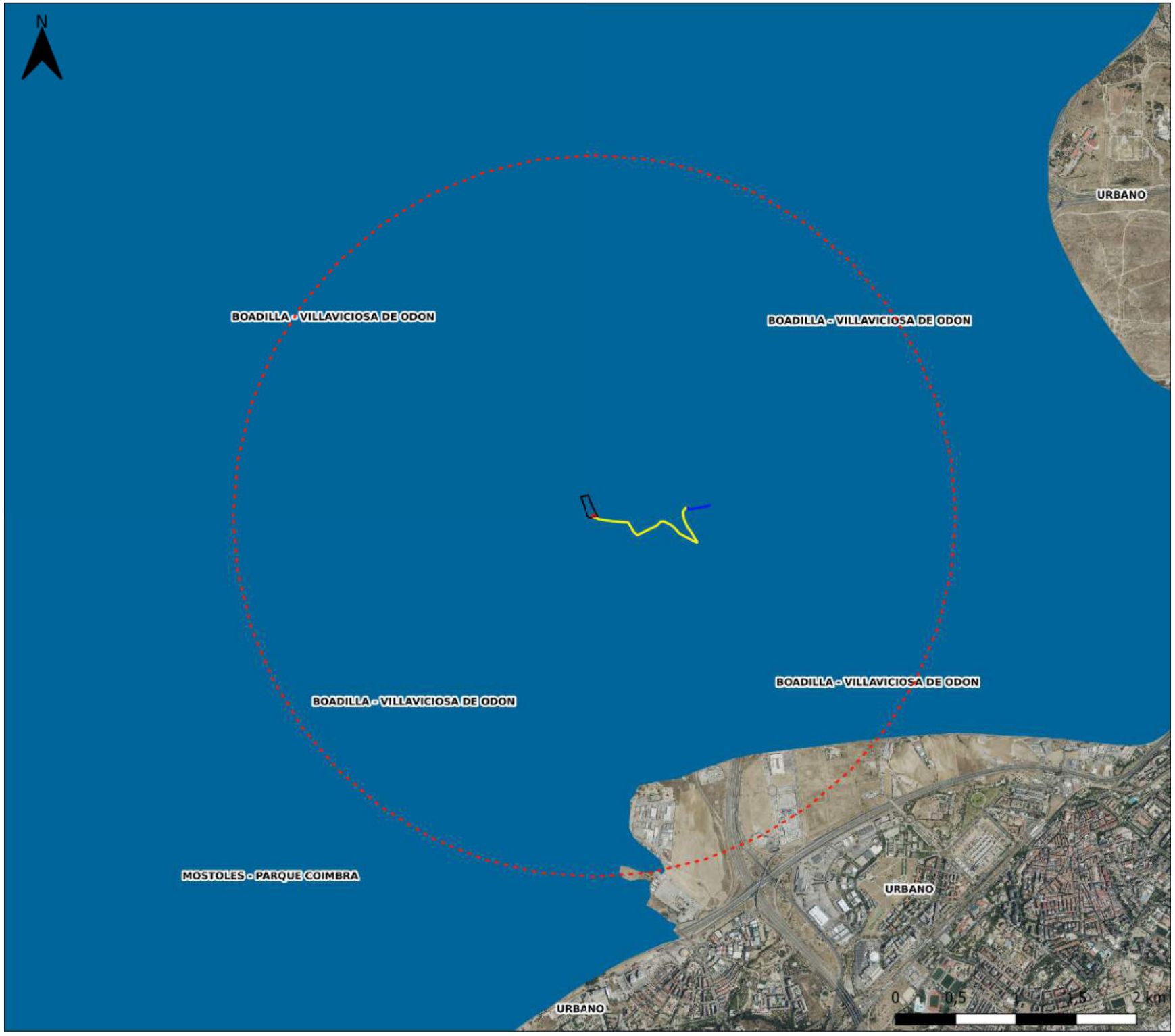
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Series de vegetación

- 24ab
- I

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 11

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Unidades de paisaje

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

Vallado
Línea de evacuación

Unidades de Paisaje de la Comunidad de Madrid
ALBERCHE
DUERO
GUADARRAMA
GUADARRAMA-ALBERCHE
HENARES
JARAMA
JARAMA-MANZANARES
JARAMA-TAJO
LOZOYA
MANZANARES
MANZANARES-JARAMA
TAJO
TAJO-GUADARRAMA
TAJO-TAJUÑA
TAJUÑA
TAJUÑA-JARAMA
TIETAR

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 12

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Incidencia paisajística. Puntos de observación

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

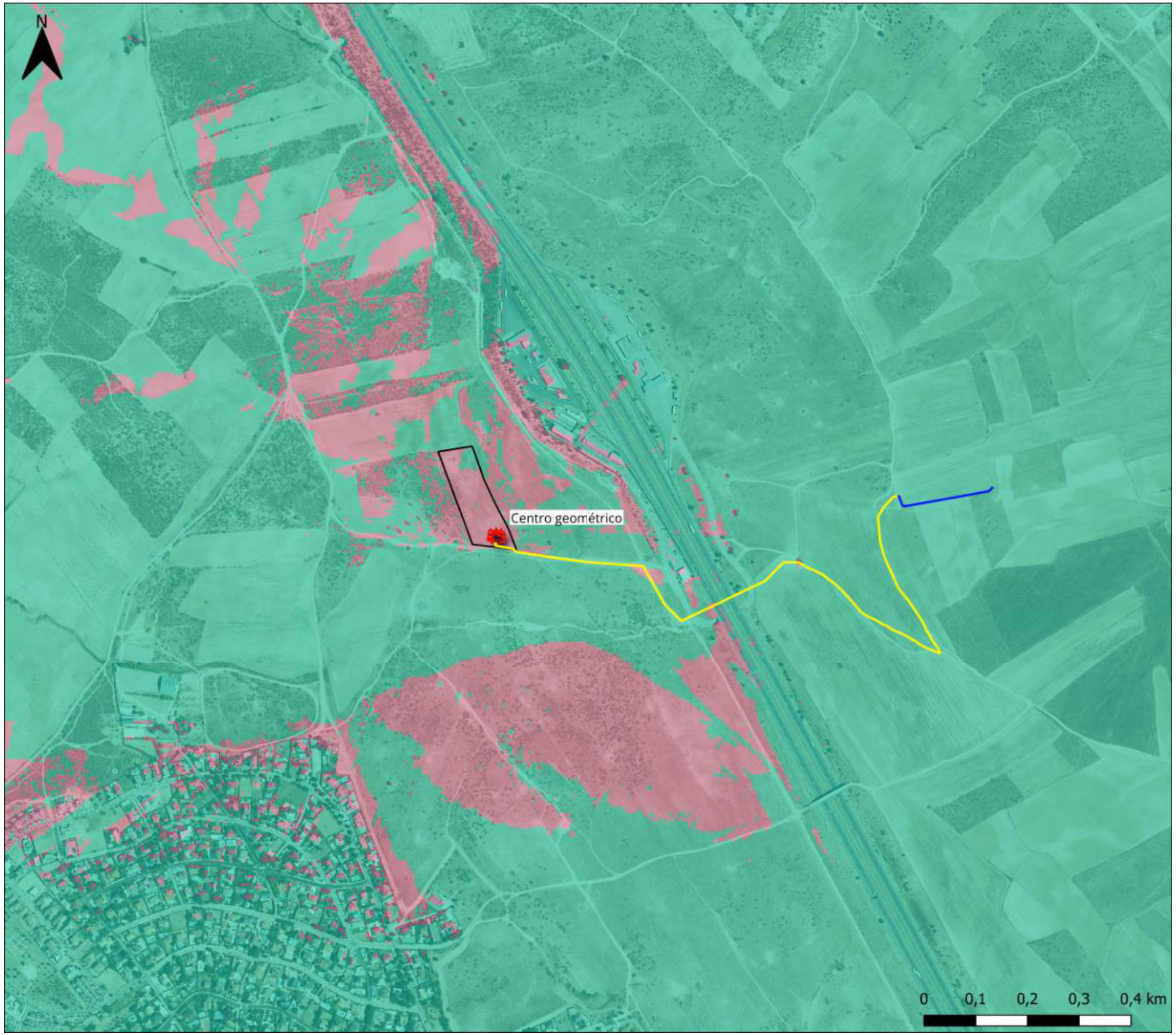
Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Puntos de observación

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 13

ESCALA: 1:7.000

PLANO: Incidencia paisajística. C.V. Centro geométrico

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

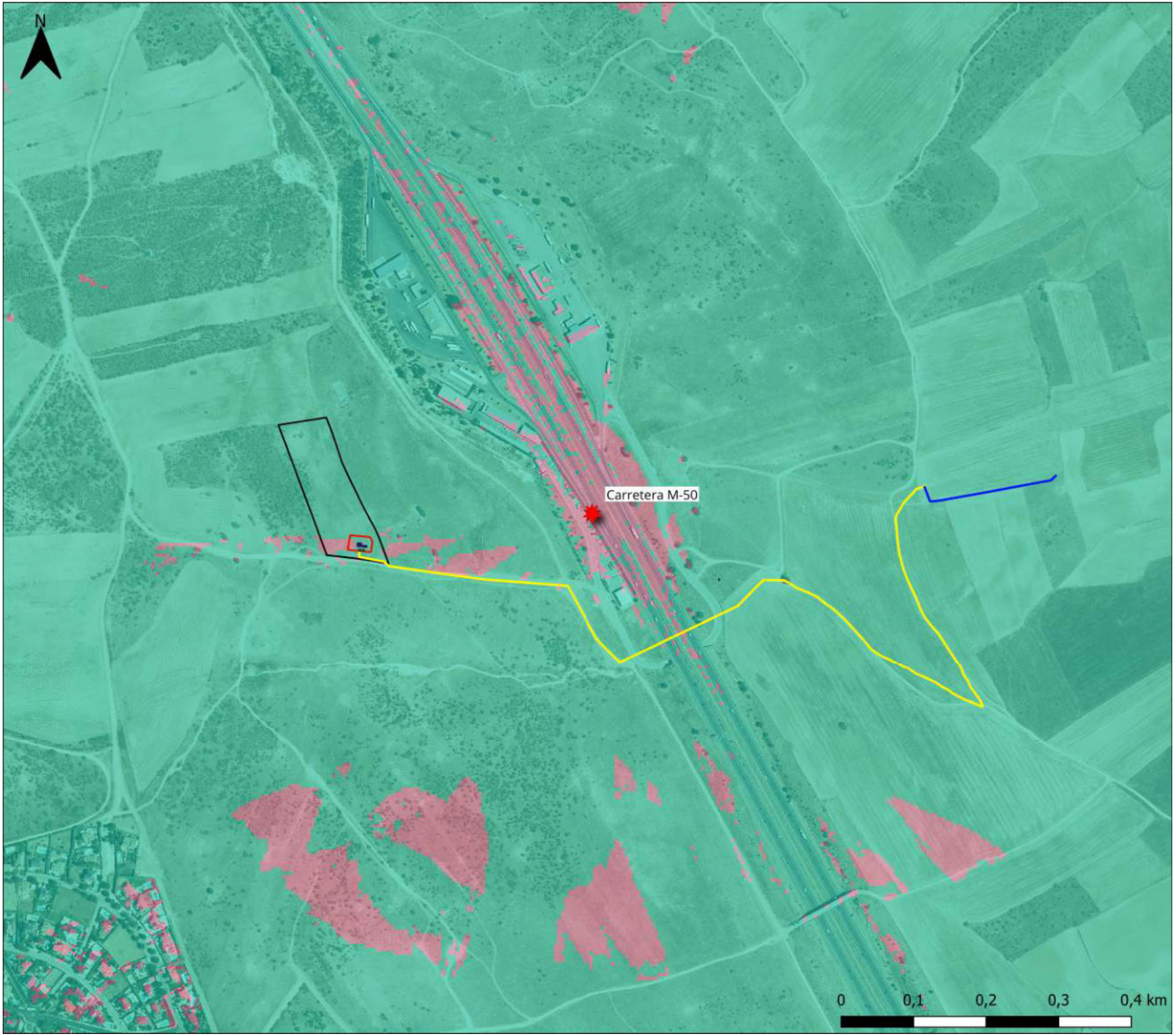
LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Puntos de observación

Cuenca visual
- Zona no visible
- Zona visible

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 14

ESCALA: 1:5.000

PLANO: Incidencia paisajística. C.V. Carretera M-50

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

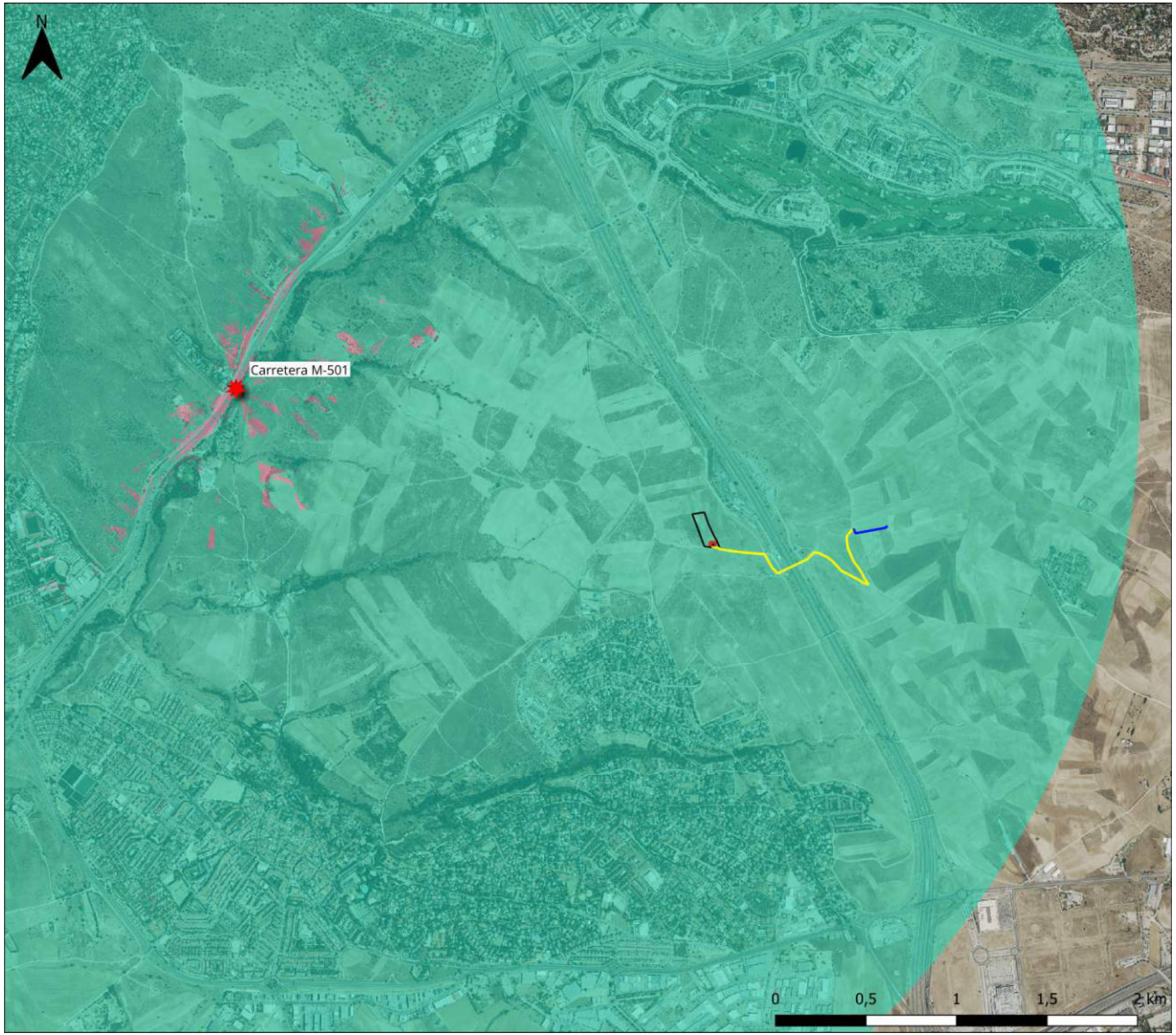
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Puntos de observación

Cuenca visual

- Zona no visible
- Zona visible

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 15

ESCALA: 1:20.000

PLANO: Incidencia paisajística. C.V. Carretera M-501

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

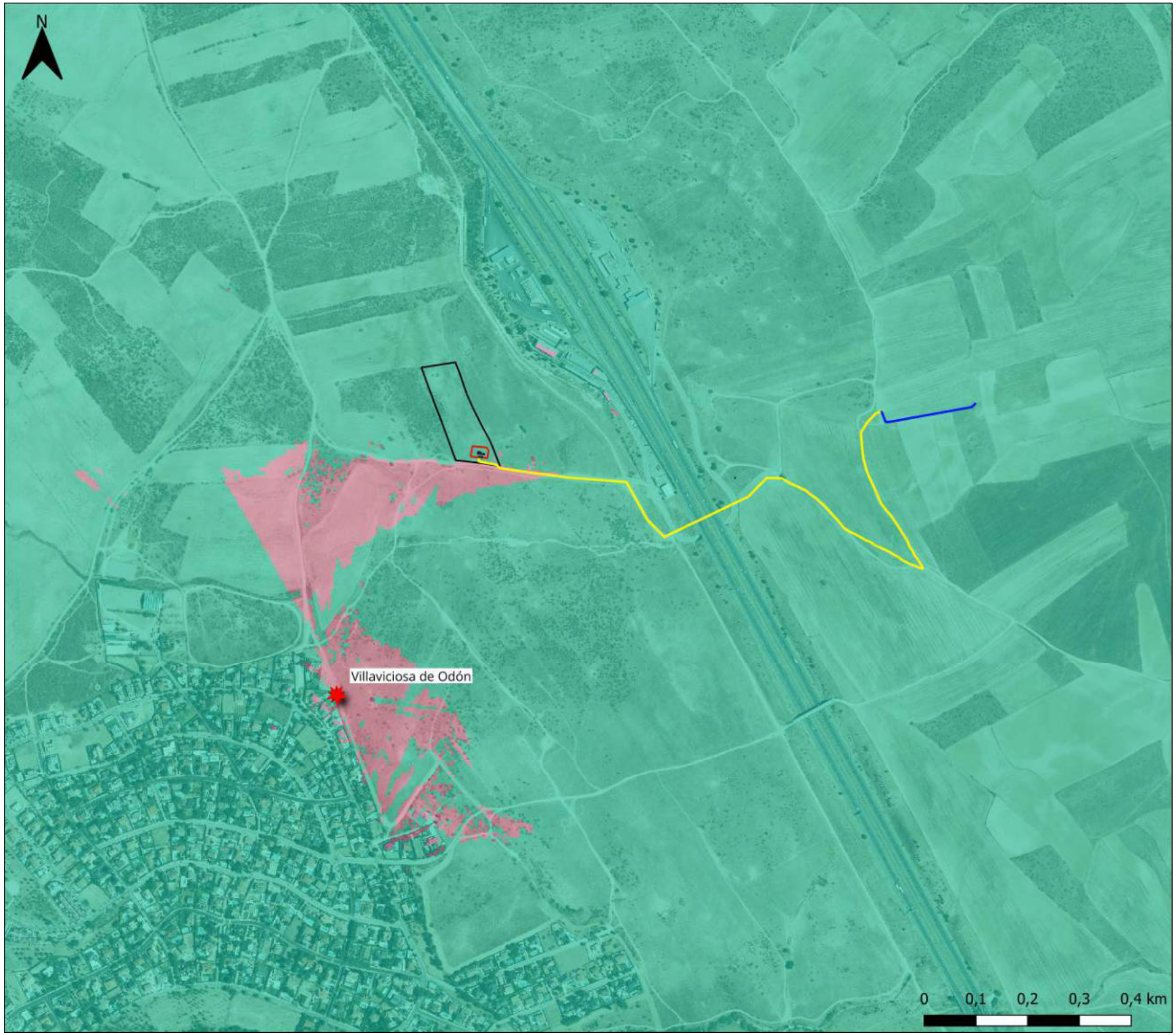
LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Puntos de observación

Cuenca visual
- Zona no visible
- Zona visible

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 16

ESCALA: 1:7.000

PLANO: Incidencia paisajística. C.V. Villaviciosa de Odón

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Puntos de observación

Cuenca visual
- Zona no visible
- Zona visible

ingnova PROYECTOS

nexer

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 17

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Vías pecuarias

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

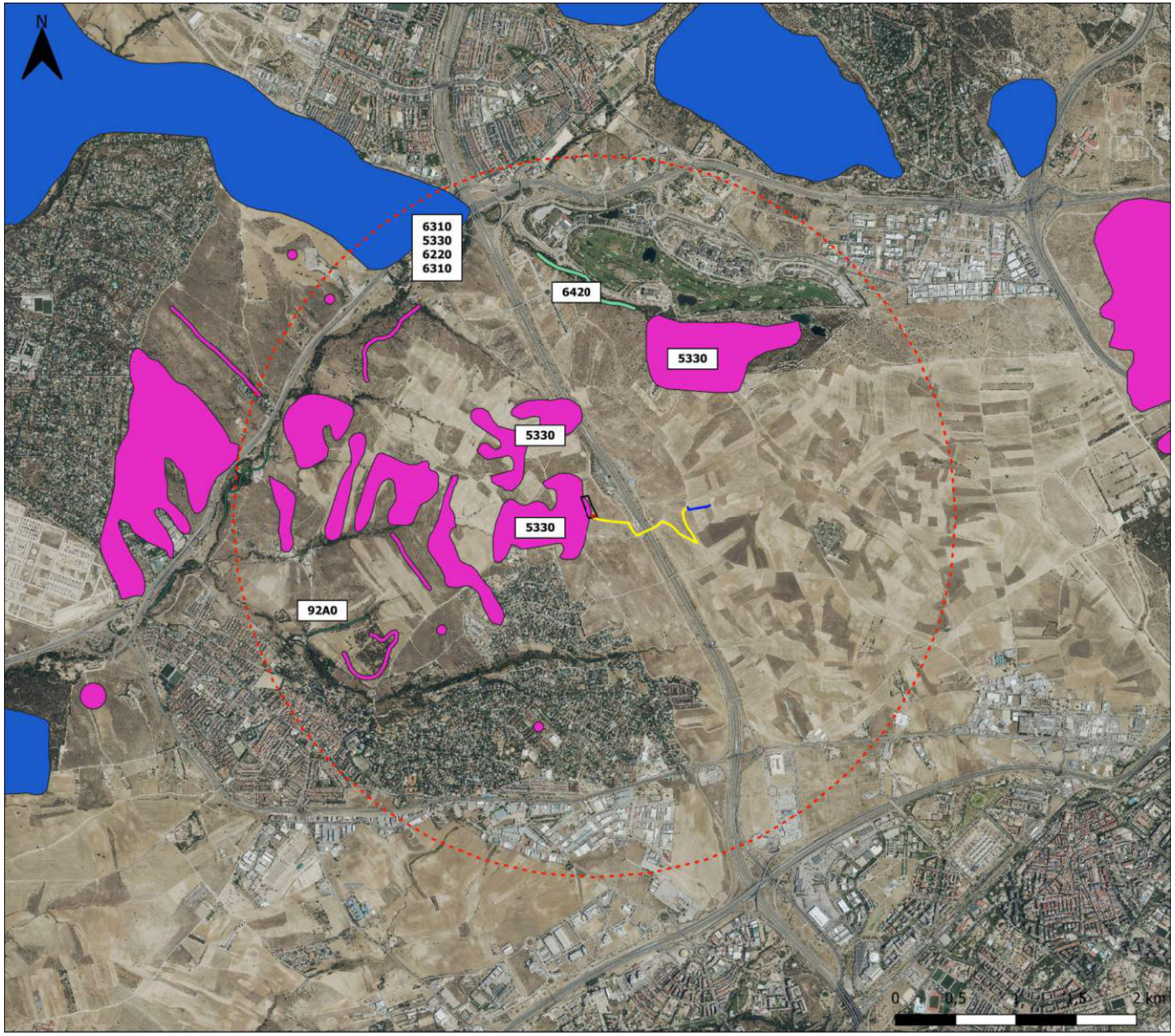
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Vías pecuarias

- Colada
- Vereda

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 18

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Hábitats de Interés Comunitario

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

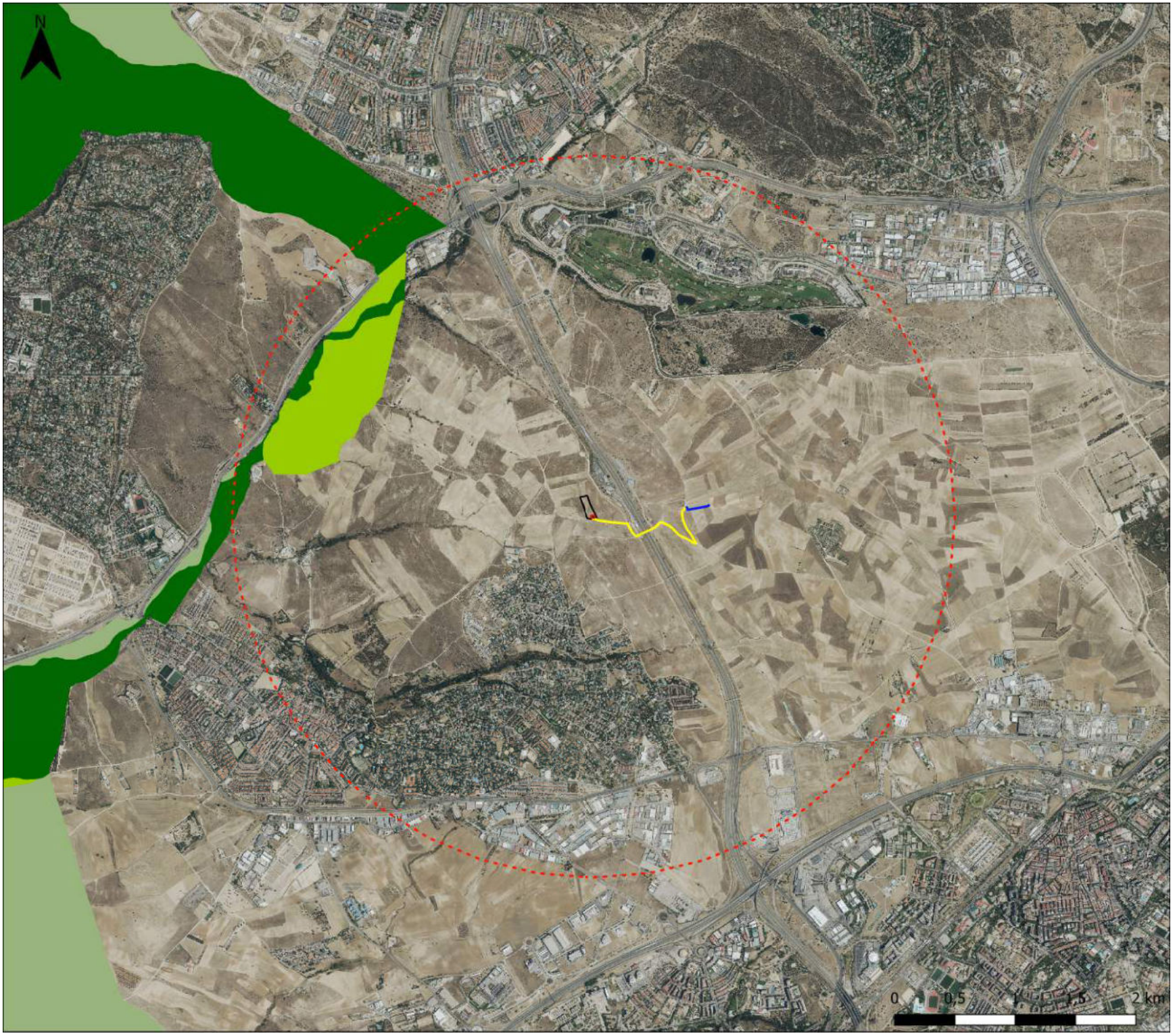
Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 19

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Parques regionales

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Parque Regional del curso medio del río Guadarrama

- Máxima Protección
- Protección y Mejora
- Mantenimiento de la Actividad

ingnova PROYECTOS

nexer

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 20

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Red Natura 2000

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

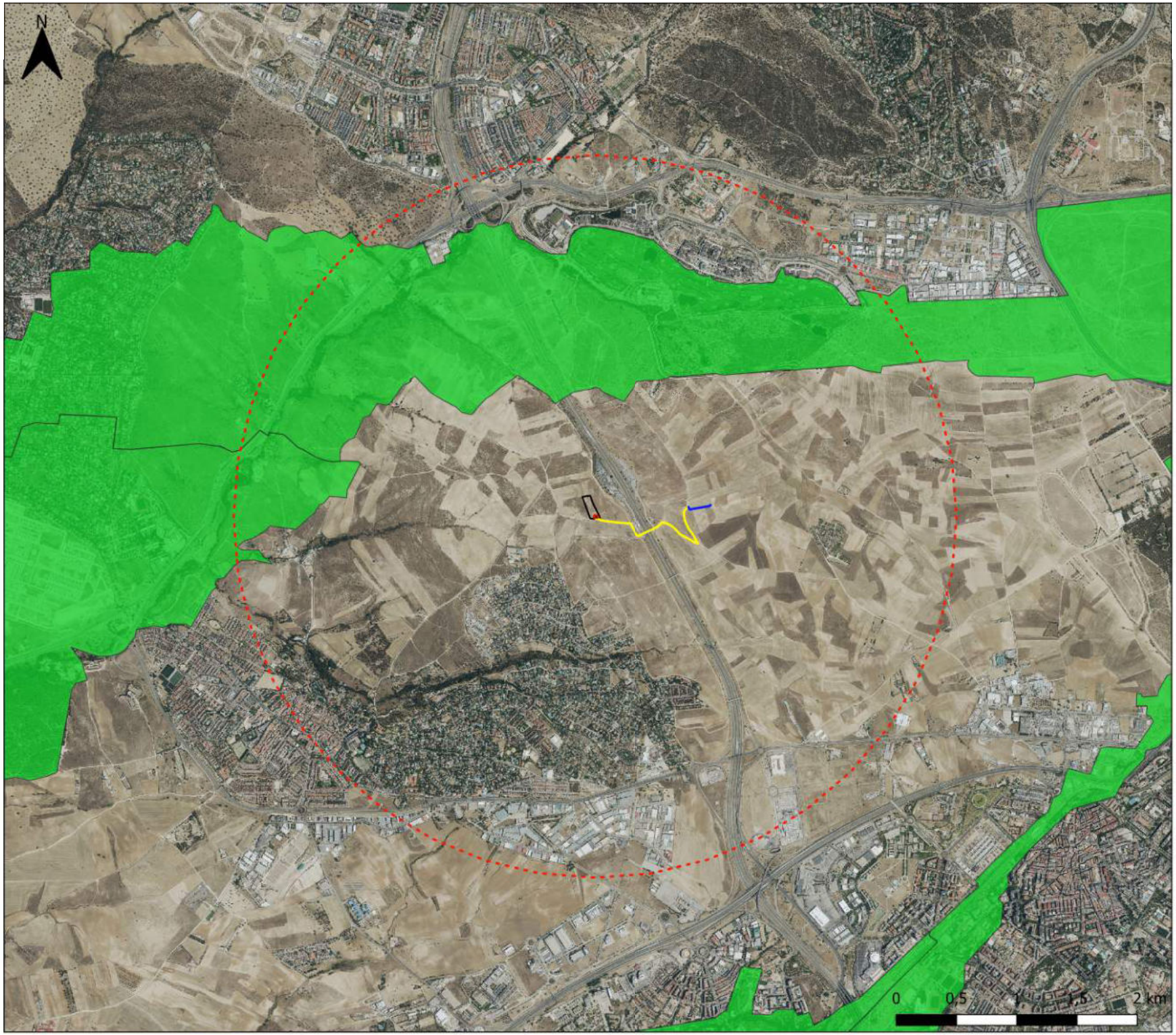
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Red Natura 2000

Red Natura 2000
- A. ZEPA
- B. ZEC/LIC
- C. ZEC/LIC y ZEPA

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 21

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Corredores Ecológicos

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

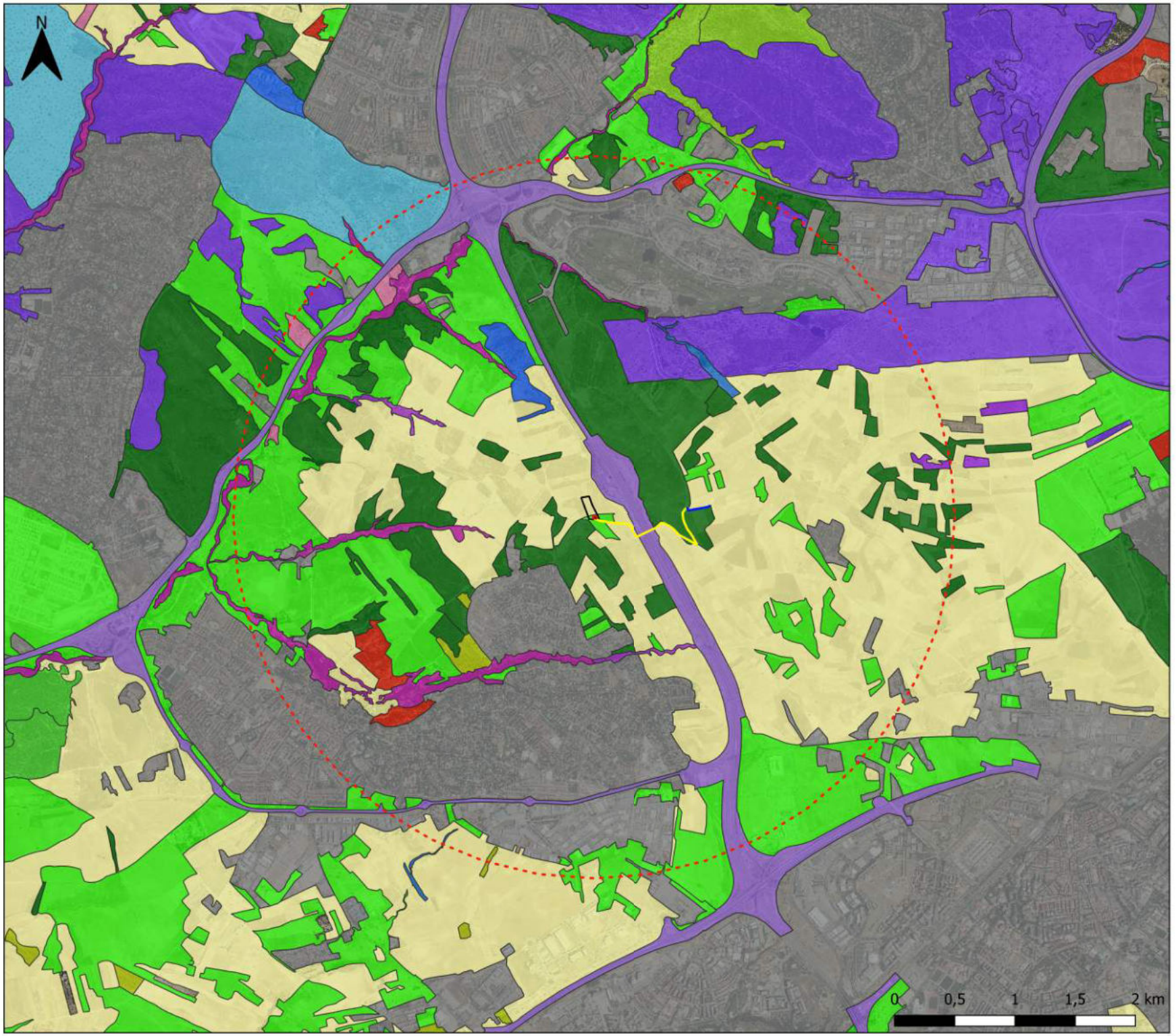
- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Corredores ecológicos

- Primario
- Secundario
- Vía Verde Urbana

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 22

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Usos de Suelo

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

Usos de suelo

- Cantuesar, tomillar y otras especies
- Cultivo de secano herbaceo
- Encinar
- Encinar adehesado
- Infraestructura lineal
- Mezcla de encina y otras frondosas
- Mosaico construccion - agricola
- Olivar
- Pastizal y erial
- Pinar de pino piñonero
- Retamar
- Vegetacion de ribera arboreo arbustiva
- Vegetacion de ribera de matorral
- Vegetacion de ribera herbacea
- Viñedo
- Zona urbanizada

ingnova PROYECTOS

nexer

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 23

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Red de Carreteras

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio

Carreteras

- Autopista
- Autovía
- Carretera convencional
- Carretera multicarril

ingnova PROYECTOS

nexer

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 24

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Red de ferrocarril

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Ferrocarril

ingnova PROYECTOS

nexer

PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 25

ESCALA: 1:30.000

PLANO: Patrimonio cultural

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

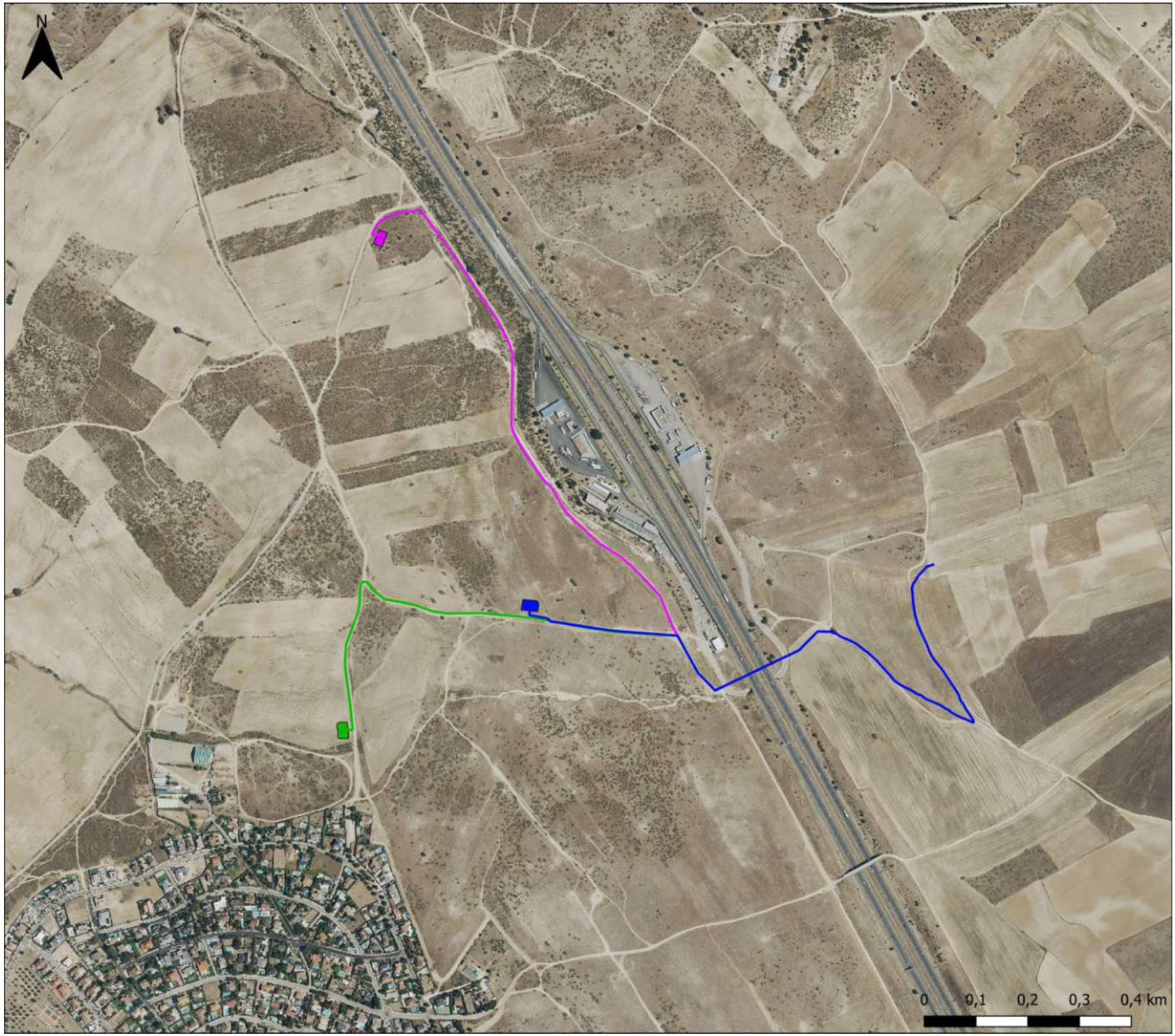
Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Batería
- Vallado
- Recinto catastral
- Línea de evacuación
- Línea de interconexión
- Ámbito de estudio
- Patrimonio cultural

ingnova PROYECTOS

nexer



PLAN ESPECIAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "BESS AGUIJÓN" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y ALCORCÓN (MADRID)

PLANO Nº: 26

ESCALA: 1:7.000

PLANO: Alternativas

FECHA: Febrero 2026

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa línea 1
- Alternativa línea 2
- Alternativa línea 3

ingnova PROYECTOS

nexer