

ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

**Proyecto de puesta en riego de 115 has de cultivos leñosos en la finca de
Torrealbilla en el T.M. de Villar del Pedroso (Cáceres).**

ÍNDICE

1	MEMORIA.....	1
1.1	OBJETO.....	1
1.2	MARCO LEGAL.....	1
1.2.1	NORMATIVA EUROPEA.....	2
1.2.2	NORMATIVA DEL ESTADO.....	3
1.2.3	NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA.....	4
1.3	DECISIÓN DE REALIZAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
2.1	SITUACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.....	6
2.2	TEMPORALIDAD DEL PROYECTO.....	7
2.3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.3.1	OBRA DE TOMA EN EL RÍO TAJO E IMPULSIÓN A LA Balsa INFERIOR.....	8
2.3.2	REBOMBEO E IMPULSIÓN A LA Balsa SUPERIOR.....	10
2.3.3	Balsa NUEVA.....	11
2.3.4	RED DE RIEGO.....	13
2.3.5	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	14
2.4	GENERACIÓN DE RESIDUOS ESTIMADA.....	15
3	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	16
3.1	ALTERNATIVAS DE EXPLOTACIÓN.....	16
3.1.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	16
3.1.2	VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	17
3.2	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	23
3.2.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	23
3.2.2	VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA TECNOLÓGICA.....	24
3.3	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.....	25
3.3.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	25
3.3.2	VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA	26

3.4	CONCLUSIÓN	27
4	<i>DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.....</i>	29
4.1	INTRODUCCIÓN.	29
4.2	ENCUADRE TERRITORIAL.....	30
4.3	VARIABLES FÍSICAS.....	31
4.3.1	AIRE.....	31
4.3.2	CLIMA.	35
4.3.3	CAMBIO CLIMÁTICO.	39
4.3.4	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	48
4.3.5	EDAFOLOGÍA Y USOS DEL SUELO	56
4.3.6	HIDROGEOLOGÍA.	61
4.4	VARIABLES AMBIENTALES.....	64
4.4.1	FLORA.	64
4.4.2	FAUNA	77
4.4.3	ESPACIOS NATURALES.....	84
4.4.4	PAISAJE.....	92
4.5	VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	94
4.5.1	DEMOGRAFÍA.....	94
4.5.2	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	95
4.6	PATRIMONIO CULTURAL.	95
4.6.1	PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO.	95
4.6.2	VÍAS PECUARIAS.....	97
5	<i>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</i>	99
5.1	FACTORES AMBIENTALES DEL ENTORNO SUSCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTOS.....	99
5.1.1	IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA.	100
5.1.2	IMPACTO SOBRE LAS AGUAS.	102
5.1.3	IMPACTO SOBRE EL SUELO.....	105
5.1.4	IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN.....	105
5.1.5	IMPACTO SOBRE LA FAUNA.	106
5.1.6	IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.	108
5.1.7	IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.....	109
5.1.8	IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA.....	109
5.1.9	IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	109
5.1.10	FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	110

5.1.11	MATRIZ DE IMPACTOS.....	110
5.2	VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	116
5.3	CONCLUSIONES RELATIVAS A LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	122
6	TRATAMIENTO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....	124
6.1	ANÁLISIS DE RIESGOS	125
6.2	CATÁSTROFES.....	126
6.2.1	FENÓMENOS GEOLÓGICOS	126
6.2.2	FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS	132
6.2.3	FENÓMENOS HIDROLÓGICOS	136
6.2.4	FENÓMENOS NATURALES	137
6.3	ACCIDENTES GRAVES.....	140
6.3.1	DERRAMES O FUGAS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	141
6.3.2	PROXIMIDAD A ACTIVIDADES INDUSTRIALES.....	141
6.4	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	141
7	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	145
7.1	MEDIDAS PREVENTIVAS	145
7.1.1	ACTUACIONES EN LA ATMÓSFERA Y RUIDO	145
7.1.2	ACTUACIONES EN HIDROLOGÍA.....	147
7.1.3	ACTUACIONES EN EL SUELO	148
7.1.4	RESIDUOS.....	149
7.1.5	ACTUACIONES EN LA VEGETACIÓN	150
7.1.6	ACTUACIONES EN LA FAUNA.....	152
7.1.7	ACTUACIONES EN EL PAISAJE	154
7.1.8	ACTUACIONES SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	154
7.1.9	ACTUACIONES EN LA ECONOMÍA E INFRAESTRUCTURAS.....	155
7.2	MEDIDAS CORRECTORAS.....	156
7.2.1	ACTUACIONES EN LA ATMÓSFERA Y RUIDOS	156
7.2.2	ACTUACIONES EN AGUA	156
7.2.3	ACTUACIONES EN EL SUELO	157
7.2.4	ACTUACIONES EN LA VEGETACIÓN	157
7.2.5	ACTUACIONES EN LA FAUNA.....	158
7.2.6	ACTUACIONES EN EL PAISAJE	158

7.2.7	ACTUACIONES SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	159
7.2.8	ACTUACIONES EN LA ECONOMÍA E INFRAESTRUCTURAS	159
8	<i>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</i>	<i>160</i>
8.1	<i>INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....</i>	<i>161</i>
8.1.1	PROGRAMA DE VIGILANCIA PARA LA PROTECCIÓN DEL ENTORNO DE LAS OBRAS.	161
8.1.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AL INICIO DE LAS OBRAS.	161
8.1.3	PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.	161
8.1.4	PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	162
8.1.5	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL SUELO.....	163
8.1.6	PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DEL AGUA.....	165
8.1.7	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.	166
8.1.8	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA.	167
8.1.9	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA. ...	169
8.1.10	PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.	170
8.1.11	PROGRAMA DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA.....	170
8.1.12	PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	171
8.2	<i>PERSONAL.....</i>	<i>172</i>
8.3	<i>RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DE CARA AL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</i>	<i>172</i>
8.4	<i>CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA.....</i>	<i>173</i>
8.4.1	PREVIO AL COMIENZO DE LAS OBRAS.	174
8.4.2	FASE DE OBRA.	174
8.4.3	FASE DE EXPLOTACIÓN.	175
9	<i>PRESUPUESTO.....</i>	<i>176</i>
10	<i>RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN.....</i>	<i>177</i>
	<i>APÉNDICE NºI: PLANIMETRÍA.....</i>	<i>179</i>
	<i>APÉNDICE NºII: PROYECTO DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA.....</i>	<i>226</i>

1 MEMORIA.

1.1 OBJETO.

El objeto del presente documento es el de evaluar las posibles afecciones sobre el entorno del Proyecto de puesta en riego de 115 has de cultivos leñosos en la finca de Torrealbilla en el T.M. de Villar del Pedroso (Cáceres), así como el establecimiento de las medidas dirigidas a mitigar estas posibles afecciones y/o compensarlas.

La Finca Torrealbilla, con una extensión de aproximadamente 115 has, se encuentra situada en el término municipal de Villar del Pedroso, provincia de Cáceres, cercana a la margen izquierda del río Tajo, accediéndose desde la carretera EX – 387 pk 36,50 de Bohonal de Ibor a LP (Puente del Arzobispo).

Viendo las capacidades agronómicas de la finca y la eficiencia de los modernos sistemas de regadíos, se ha decidido dedicar la superficie actual a la puesta en riego de cultivos leñosos mediante riego localizado por goteo, con aguas procedentes de una captación del río Tajo, mediante captación superficial y bombeo hasta balsa a proyectar.

El promotor de esta iniciativa es la empresa **TXT Ingeniería, S.L.** propietaria de las tierras que se desean transformar de secano a regadío.

1.2 MARCO LEGAL.

La evaluación de impacto ambiental es un procedimiento destinado a disminuir la degradación ambiental de las actuaciones humanas cuando todavía están en fase de Programa, Plan o Proyecto. Responde a la filosofía de la Unión Europea que prefiere evitar los daños sobre la calidad de vida y biodiversidad antes que se produzcan, en vez de tener que paliar posteriormente sus efectos.

Actualmente la mayoría de las sociedades han asumido que se están alcanzando unos niveles de degradación ambiental insostenibles. En consecuencia, el artículo 6 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea establece que las exigencias de la protección del medio ambiente deben incluirse en la definición y en la realización de las demás políticas y acciones de la Comunidad, con el objeto de fomentar un desarrollo sostenible.

Este mandato originó la *Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados*

proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente que obliga a que los efectos de determinados proyectos sobre el medio ambiente se evalúen para proteger la salud humana, contribuir mediante un mejor entorno a la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de las especies y conservar la capacidad de reproducción del ecosistema como recurso fundamental de la vida.

Con posterioridad, la *Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, 16 de abril de 2014*, mejora y completa la anterior, extendiendo a más actuaciones la necesidad de evaluación de Impacto Ambiental.

La Constitución Española en su artículo 45 establece que todos tenemos derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo, atribuyéndose a los poderes públicos la función de velar por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva. Estos planteamientos han generado una legislación en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

1.2.1 NORMATIVA EUROPEA.

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos o privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

-
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
 - Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
 - Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
 - Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

1.2.2 NORMATIVA DEL ESTADO.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.
- Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

1.2.3 NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

1.3 DECISIÓN DE REALIZAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) se consideran una herramienta idónea para definir los impactos que las actividades del ser humano generan sobre los elementos naturales, por lo que viene recogida la obligatoriedad de su realización, entre la normativa de la mayor parte de las legislaciones de los países desarrollados.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* especifica en su artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, apartado 1, que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

El objeto del proyecto está incluido en el Anexo I Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.^a:

“Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecten a más de 100 ha.”

Por lo tanto, el Proyecto deberá someterse a **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**.

La elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental implica el análisis de las incidencias que tendrá el proyecto en el medio natural y cultural, la propuesta de una serie de acciones que minimicen o eliminen las consecuencias de las mismas y, por último, la definición de las actividades encaminadas a la verificación y control de las medidas correctoras propuestas.

El presente Estudio tendrá la siguiente estructura, ajustándose a los contenidos exigidos por la normativa del art. 65 de la *Ley 16/2015, de 13 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*:

- a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.
- b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
- c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación, y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

-
- d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.
- e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
- f) Programa de vigilancia ambiental.
- g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Conforme a la citada normativa se ha elaborado el presente EsIA, comprensivo de la información necesaria, que permita adoptar las decisiones adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos durante la ejecución y la explotación y, en su caso, el desmantelamiento o demolición del proyecto.

Al efecto, en el presente documento se pretenden determinar todas las acciones inherentes a la actuación proyectada que puedan tener efectos sobre el medio ambiente, tanto en la fase de su realización como de su funcionamiento y, en su caso, desmantelamiento o demolición, determinando a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto y, en caso afirmativo, fijar las condiciones adecuadas en las que deba realizarse.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 SITUACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.

La finca “Torrealbilla” se sitúa en el Término Municipal de Villar del Pedroso en la provincia de Cáceres, a unos 8 km al norte del núcleo urbano. Situada a ambos márgenes de la Carretera Puente del Arzobispo (EX - 387).

La finca completa está compuesta de las siguientes parcelas catastrales:

T.M.	Polígono	Parcela	Superficie (Ha)
Villar del Pedroso	2	13	0,42

Villar del Pedroso	2	14	0,70
Villar del Pedroso	2	15	0,61
Villar del Pedroso	2	25	18,31
Villar del Pedroso	2	26	5,23
Villar del Pedroso	2	28	0,46
Villar del Pedroso	2	34	0,30
Villar del Pedroso	2	36	0,35
Villar del Pedroso	2	37	1,03
Villar del Pedroso	2	63	55,014
Villar del Pedroso	3	13	1,47
Villar del Pedroso	3	14	0,83
Villar del Pedroso	3	15	3,35
Villar del Pedroso	3	16	2,65
Villar del Pedroso	3	17	2,18
Villar del Pedroso	3	21	1,57
Villar del Pedroso	3	22	1,54
Villar del Pedroso	3	23	1,27
Villar del Pedroso	3	24	2,62
Villar del Pedroso	3	63	0,2929
Villar del Pedroso	3	64	1,3684
Villar del Pedroso	3	65	13,8065
TOTAL			115,3718

2.2 TEMPORALIDAD DEL PROYECTO.

Tanto la previsión de la utilización del suelo, así como otros recursos naturales, entre ellos la captación de agua para el riego, es de **30 años**.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras necesarias para la puesta en riego de la finca Torrealbilla son las siguientes:

- Captación de caudales en el río Tajo y bombeo de las mismas por medio de 2 bombas sumergidas funcionando en paralelo a través de una conducción hasta la balsa inferior situada ya en la finca.
- Rebombeo de balsa inferior a balsa superior por medio de 2 bombas horizontales en paralelo e impulsión a través de una conducción dn 400mm hasta la balsa superior.
- Balsa inferior de unos 10.000 m³.
- Balsa superior de unos 35.000 m³.
- Red principal de riego que partiendo de la impulsión a la balsa superior entrega el agua en las válvulas automatizadas de cada sector de donde parte la red secundaria.
- Red secundaria a partir de la válvula automatizada de cada sector entrega el agua a cada uno de los portagoteros que componen la red terciaria.
- Red terciaria formada por los portagoteros en los que se integran los goteros autocompensantes que riegan por goteo el cultivo.
- Instalaciones eléctricas para alimentar bombas principalmente.

2.3.1 OBRA DE TOMA EN EL RÍO TAJO E IMPULSIÓN A LA Balsa INFERIOR.

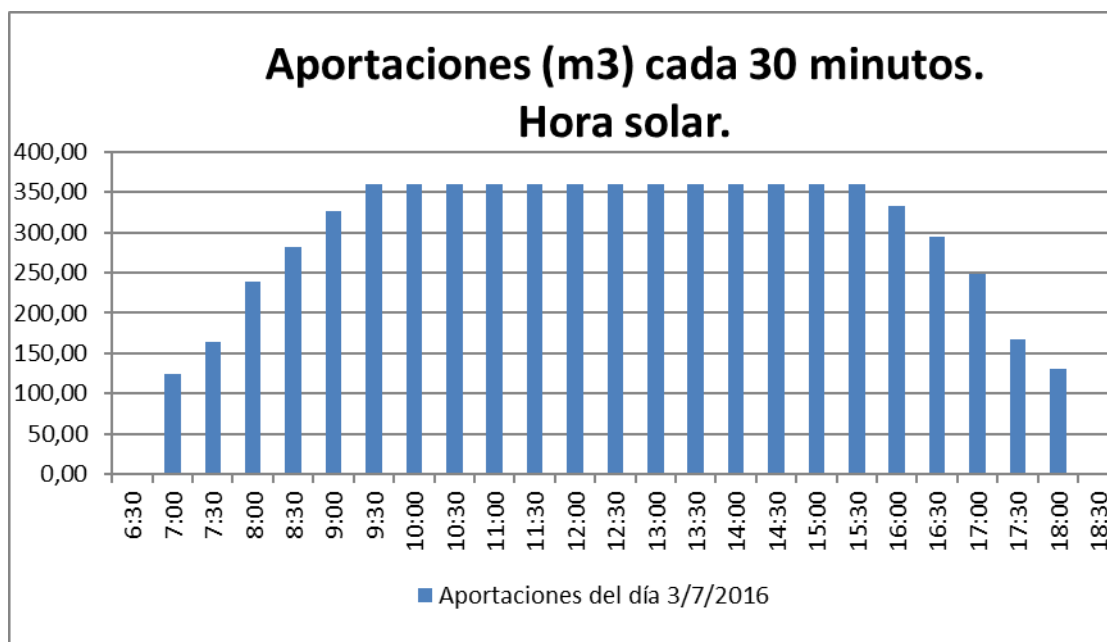
La captación de agua en el río Tajo se realiza por medio de dos bombas sumergibles que funcionan en paralelo. Estas bombas tienen que elevar un volumen máximo mensual en el mes de julio de 200.903,72 m³ lo que equivale a 6.480,00 m³/día.

Para elevar este volumen hemos proyectado un bombeo solar fotovoltaico aislado de red eléctrica.

Los bombeos solares son una instalación básica y por lo tanto robusta, pues se componen básicamente de un campo fotovoltaico, variador de frecuencia, sistema de control y la bomba. El principio de funcionamiento es sencillo, el variador de frecuencia ajusta la potencia demandada de la bomba (variando su velocidad de giro) a la potencia producida por el campo fotovoltaico. Por ello suelen ser sistemas de **caudal variable**.



Así en nuestro caso el caudal elevado **por bomba** varía entre 45 a 100 L/s. Así por ejemplo en un día tipo del mes de julio la variación de caudal elevado por la captación a lo largo del día es la siguiente:



En el mes de julio la jornada media de elevación de agua a caudal variable es de 11 horas al día para elevar el volumen objetivo de 6.480 m3/día.

Las bombas a instalar en la captación en el río Tajo serán unas bombas sumergibles dispuestas en horizontal de la casa Caprari modelo E10S64/2BC con motor de 59Kw de potencia nominal con 2 polos (3.000 rpm).

Estarán accionadas por variador de frecuencia funcionando a un caudal variable entre 45 a 100 L/s por bomba (caudal máximo de la captación de 200 L/s). Cada bomba está flotando en el agua por medio de un flotador de acero inoxidable que le garantizará una sumergencia de unos 1,50m. Las bombas impulsarán el agua a través de 2 tuberías flexibles de polietileno

PEAD DN 315mm PN10atm. En la orilla se proyecta un colector de acero inoxidable DN400mm en la que se conectan ambas tuberías de polietileno y une ambos flujos. Este colector dispone de un dado de hormigón que sirve de anclaje de las tuberías y bombas a la orilla.

De este colector se inicia la conducción de impulsión de la captación propiamente dicha, la cual conduce el agua desde el río Tajo a la balsa inferior ya en la finca Torrealbilla. Esta conducción tiene una longitud de unos 830m, estando proyectada los primeros 400m en tubería de PEAD DN400mm PN10 y el resto en tubería de PVC-O DN400mm.

Una vez que abandonamos el DPH se dispone una arqueta en la que se ha alojado un contador volumétrico tipo Waltman homologado para que se pueda verificar los volúmenes derivados. Así mismo la conducción dispone de sus correspondientes ventosas y desagües.

Una vez que abandona el DPH la conducción discurre por la Cañada Real Leonesa Oriental hasta que entra en el pk 0+550 entra ya en la finca Torrealbilla. Así mismo la conducción de impulsión cruza la carretera autonómica CM-4100, la cual será salvada por medio de una hinca subterránea sin afectar a la carretera.

En el “Plano nº 4.- Captación en el río Tajo e impulsión” del presente proyecto de concesión se recoge la ubicación en planta la obra de toma en el río.

2.3.2 REBOMBEO E IMPULSIÓN A LA Balsa SUPERIOR.

El rebombado de la balsa inferior a la balsa superior se resuelve por medio de 2 bombas horizontales PM150/4B trabajando en paralelo que aspiran de la tubería de impulsión a la balsa inferior. A la salida de estas dos bombas se sitúa el filtro del agua. Todo ello se encuentra alojado en una caseta

Las bombas Caprari PM 150/4B disponen de motor de 132Kw de potencia nominal y 4 polos (1.500 rpm). Este motor dispondrá de variador de frecuencia para limitar la intensidad de arranque y bajar la frecuencia en caso necesario. Estas bombas estarán alimentadas de la red eléctrica.

Impulsarán el agua a la balsa superior a través de una conducción forzada de DN400mm PVC-O PN12,50 que tiene una longitud de 2.157m. Esta conducción cruza la EX – 387 por medio de un topo bajo la carretera.

2.3.3 Balsa Nueva.

Las balsas se localizan en el TM de Villar del Pedroso provincia de Cáceres y constituyen los elementos de regulación de los bombeos proyectados desde la captación en el río Tajo y el rebombeo. **Ambas balsas se encuentran fuera del DPH.**

La balsa inferior cuenta con un volumen a NMN de 10.282 m³ y regula los volúmenes elevados por la captación. En la captación se ha proyectado un bombeo solar aislado lo cual hace necesario que se disponga de un mínimo volumen de regulación ante días con poca radiación. Este volumen es el equivalente a 1,60 días de la demanda máxima en el mes de julio.

La balsa superior cuenta con un volumen a NMN de 35.062 m³ y regula los volúmenes elevados por el rebombeo desde la balsa inferior. **Desde esta balsa se riega toda la finca por gravedad** siendo por lo tanto un elemento clave del sistema. El volumen a NMN es el equivalente a 5,60 días de la demanda máxima en el mes de julio.

. La balsa se conforma semi-excavada y cerrada por un dique perimetral, de manera que la compensación de tierras resulta neutral. El dique de cierre está situado por encima del terreno natural de manera que la única agua que le llega a la balsa será la que entre por la tubería de aportación o bien de lluvia. La tierra vegetal retirada será extendida en los taludes exteriores. La balsa se encuentra cerrada perimetralmente por un cerramiento de malla plastificada en verde de 2m de alto, dotado de una puerta de acceso de 5m de ancho.

Para la impermeabilización del dique se ha dispuesto una lámina impermeabilizante de polietileno de alta densidad de espesor 1,5mm, apoyada sobre un geotextil no tejido de 300gr/m², que se anclan a los taludes de contención mediante una zanja perimetral en la coronación y se lastran en el fondo mediante piezas prefabricadas.

Para el control del nivel freático, y de las posibles fugas de la lámina impermeable, se ha diseñado una red de drenaje, compuesta por tuberías de PEAD de diámetro 90 mm., que, de una manera sectorizada, recogerían las aguas subálveas y las guiarían hasta el interior de la arqueta en la que se podrán aforar y controlar los caudales drenados.

La conducciones de entrada y salida a la balsa cuenta con doble válvula de compuerta de manera que la de aguas arriba quedará abierta como elemento de seguridad y reserva, siendo la que se acciona habitualmente la de aguas abajo.

El aliviadero de la balsa en caso de llenado accidental por rebose se ha realizado a la cota del nivel máximo normal en el que se han colocado 3 tuberías de PEAD Ø315 en el punto de menos cota con respecto al terreno para conducir las aguas mediante un canal de hormigón a la vaguada existente en el terreno

Los datos principales de ambas balsas son:

	Balsa inferior	Balsa superior
Coordenadas ubicación.	Datum: ETRS89 Huso UTM: 30 Coord. X: 314.100 Coord. Y: 4.407.088	Datum: ETRS89 Huso UTM: 30 Coord. X: 313.439 Coord. Y: 4.405.204
Cota coronación (msnm):	347,80	409,72
Cota NMN aliviadero (msnm):	346,80	408,72
Cota desagüe fondo (msnm):	342,30	401,22
Volumen a NMN (m3):	10.282,00	35.062,00
Ancho coronación (m):	6,00	6,00
Resguardo (m):	1,00	1,00
Altura máxima del agua (m):	4,50	7,50
Talud exterior	2,00h/1,00v	2,00h/1,00v
Talud interior	2,50h/1,00v	2,50h/1,00v
Altura máxima del dique (m)	4,80m	11,22
Sistema de impermeabilización:	Lámina de PEAD 1,50mm y geotextil de 300 gr/m2	Lámina de PEAD 1,50mm y geotextil de 300 gr/m2
Red de drenaje:	Si dn 90 mm	Si dn 90mm
Tubería de desagüe (mm):	400	400
Tubería de llegada (mm):	400	400
Cerramiento perimetral:	Si malla plastificada en verde de 2m de alto.	Si malla plastificada en verde de 2m de alto.
Volumen excavación (m3):	6.759	21.657

	Balsa inferior	Balsa superior
Volumen de rellenos (m3):	6.703	22.783
Volumen de tierra vegetal (m3):	1.279	2.796
Superficie ocupa la balsa (m2):	6.197	13.571

Todo lo anterior queda recogido en el “Plano nº 8 Balsa” del presente proyecto de concesión.

2.3.4 RED DE RIEGO.

2.3.4.1 RED PRINCIPAL.

La red de riego principal distribuye el agua la balsa superior tomándolas de la conducción del rebombéo, a las bocas de los diferentes sectores de riego. Se trata de una tubería de PVC de 63, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, y 250 mm de diámetro con timbrajes de 6 atm. Se han dispuesto ventosas trifuncionales de 80mm. Con el fin de aislar tramos en caso de averías, se han dispuesto válvulas de corte en la unión con la red secundaria. Las ventosas se sitúan en los puntos altos de manera que puedan expulsar el aire acumulado en la red.

Las ventosas a utilizar serán automáticas del tipo trifuncional de manera que aseguren rápidamente la evacuación o admisión de aire con lo que se evitarán sobrepresiones o fuertes depresiones.

Entre la ventosa y la red se intercalará la correspondiente válvula de compuerta para la apertura o cierre de la misma.

La presión de trabajo será la misma que la indicada en el tramo de tuberías donde se ubique.

2.3.4.2 RED SECUNDARIA.

La red secundaria es la encargada de tomar el agua de la red principal y distribuirla entre los portagotos. El material utilizado es PVC, y los diámetros 200, 180, 160, 140, 125, 110, 90, 75 y 63 mm de diámetro con timbrajes de 6 atm.

No se han dispuestos ventosas en esta red ya que el aire acumulado saldrá por los goteros.

La red secundaria, para cada uno de los sectores, se inicia en las válvulas automáticas que abren y cierran en función del sector que se quiera regar.

2.3.4.3 RED TERCIARIA.

La red terciaria consiste en los tubos de gotero integrado de Ø16mm cuya separación y distancia entre sí será de 0,50 m. Se ha dispuesto goteros de caudal 1,60 l/h. Estos goteros son autocompensantes con una presión mínima de trabajo de 5mca. Se ha diseñado la red de manera que los laterales de riego no superen una longitud de 172 metros para evitar pérdidas de carga excesivas.

Mediante esta red se establecen las demandas de caudales de cada sector partiendo de las necesidades de riego establecidas en el Anejo nº2.

En el siguiente cuadro se recoge el número de goteros por línea, la distancia entre salidas de agua y el número de goteros por salida:

Cultivos	Caudal gotero (l/h)	Separación salidas agua (m)	Nº goteros por salida
Cultivos leñosos (ciruelo)	1,60	0,50	2

Con estas características y tal y como se establece en el Anejo nº1, se dimensiona la red de riego de forma que se puedan regar todos los cultivos en la misma jornada buscando que la duración de la jornada de riego sea lo más parecida posible. La duración de la jornada será aproximadamente de 17,60 horas para el mes de máximo consumo (Julio) siendo menor en los restantes meses del año.

Las diferentes redes de riego se definen en los “Planos nº6 Red de riego” del presente proyecto de concesión.

2.3.5 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.

La alimentación eléctrica de la bombas de captación se proyecta por medio de una instalación fotovoltaica aislada de red de unos 250Kwp, conocidas habitualmente como bombes solares.

La bombas del rebombeo estarán alimentada por energía eléctrica de la red de distribución. Para ello se realiza una derivación de la LAMMT existente de Iberdrola. De ella parte una nueva línea aérea de media tensión que termina en un nuevo CT de unos 400Kva

del que parte la red de baja que alimenta a las bombas de rebombeo (132Kw cada bomba) e instalaciones auxiliares.

2.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS ESTIMADA.

En lo relativo a la cantidad de residuos estimados, su correcta gestión y el presupuesto para ello se refleja en el Anejo nº5: Estudio de Gestión de Residuos.

A modo de resumen, los residuos que se estiman se van a generar en el proyecto son:

Residuos Categoría I		Medición		
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,00 y 0,50)	m³ Volumen de Residuos
1. Potencialmente peligrosos y otros	1,00%	0,09	0,5	0,18
2. Basuras	1,50%	0,14	0,9	0,15
TOTAL ESTIMACIÓN		0,23		0,33
Residuos Categoría III				
Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,00%	0,00	2,00	0,00
2. Madera	13,00%	1,17	0,60	1,95
3. Metales	13,15%	1,18	1,50	0,79
4. Papel y cartón	13,00%	1,17	0,90	1,30
5. Plástico	13,30%	1,20	0,90	1,33
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	52,45%	4,72		5,37
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	17,00%	1,53	1,50	1,02
2. Hormigón	17,05%	1,53	2,00	0,77
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	11,00%	0,99	1,50	0,66
TOTAL estimación	39,05%	4,05		2,45
Residuos Categoría IV				
1. Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		33899,46	1,50	22.599,64

Siendo las tierras excedentes de las excavaciones los residuos generados en mayor cantidad.

3 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

En este apartado se presentan las alternativas propuestas. Estas alternativas se van a someter a un análisis multicriterio basado en aspectos constructivos, ambientales, sociales y económicos, llegándose a una justificación final de la solución adoptada.

3.1 ALTERNATIVAS DE EXPLOTACIÓN

3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En este apartado se detallan las diferentes alternativas propuestas. Se plantean 4 posibles alternativas al proyecto, que fueron las siguientes:

- **ALTERNATIVA 0**

Consiste en el mantenimiento de la situación actual, sin realizar el cambio a regadío. En este caso la propiedad ve muy limitada la rentabilidad debido a que el uso actual de las parcelas es principalmente de pastizales sin uso agrícola.

Al no tener cultivo estas zonas están expuestas a la erosión en las épocas de lluvia, lo que desemboca en una disminución de la calidad del suelo.

Buscando un aprovechamiento mayor del terreno y la eficiencia probada de los nuevos sistemas de cultivos esta alternativa se descarta ya que se espera una rentabilidad alta de la producción, así como una mejora de las condiciones ambientales.

- **ALTERNATIVA 1**

Consiste en el aprovechamiento de los terrenos para cultivos de secano. En este caso la propiedad ve con desconfianza la producción de secano ya que persigue una rentabilidad temprana, siendo la producción de secano de alto riesgo, maximizando las probabilidades de no obtener un resultado rentable de la producción.

Un mantenimiento de la explotación en secano, debido a la limitación productiva, no generaría un impacto económico destacable a todo los niveles sociales y económicos: se contrataría menos mano de obra, las cooperativas agrícolas de la zona disminuirían su volumen de trabajo y beneficios, se utilizarían menos insumos agrícolas..., impidiendo un

desarrollo y mantenimiento del mundo rural y menos en zonas eminentemente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible.

- **ALTERNATIVA 2**

Esta alternativa plantea la implantación de cultivos anuales de regadío. En esta alternativa se conseguirá la implantación de un sistema de cultivo de forma rápida, con éxito asegurado de la plantación, alta productividad y con técnicas que hagan que la explotación sea conservadora con el medio. Esta alternativa presenta mayor riesgo de erosión debido a la intensidad del laboreo y a la retirada de la cubierta protectora del suelo constituida por los residuos vegetales provenientes de cosechas anteriores.

Con esta alternativa se incrementa el impacto a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad debido a la maquinaria necesaria para los diferentes trabajos, afectando a la estructura del suelo, la erosión y la disponibilidad de nutrientes, afectando también a las especies animales que establezcan sus nidos en la explotación.

- **ALTERNATIVA 3**

Esta alternativa plantea la implantación de cultivos leñosos de regadío. Esta alternativa, al igual que la anterior conseguirá la implantación de un sistema de cultivo de forma rápida, con éxito asegurado de la plantación, alta productividad y con técnicas que hagan que la explotación sea conservadora con el medio. Este tipo de cultivos destacan por su alta mecanización, lo que conlleva una reducción de los costes, aumentando su rentabilidad.

Al eliminar la estacionalidad de estas cultivos, se disminuye la presión sobre el suelo de la explotación, al no ser necesario su retirada y siembra anualmente.

3.1.2 VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para el análisis de las alternativas se aborda fijando una serie de factores u objetivos básicos que las alternativas satisfarán en mayor o menor grado. Los factores fijados son los siguientes:

- Económico.
- Medioambiental.
- Social.

- Funcional.

Para evaluar el grado de cumplimiento de cada objetivo por parte de las alternativas estableceremos una serie de indicadores a los cuales se le asignan unos valores, detonando con ellos el mayor o menor grado de satisfacción. El valor global de los indicadores se obtiene componiendo los indicadores parciales afectados por unos coeficientes de ponderación.

Una vez obtenido el valor de cada objetivo se resumen en una matriz de valoración de alternativas en la que se expresa para cada alternativa la valoración o evaluación de cada factor. Partiendo de esta información y usando la ponderación pertinente para cada objetivo considerado se selecciona las alternativas según el grado de cumplimiento de dichos factores. La ponderación de los factores se lleva a cabo mediante unos pesos que oscilan entre 0% y 100%, con lo que se analiza la sensibilidad de la ponderación. Para la distinción de las alternativas, durante la redacción, se usará una codificación para hacer referencia a cada una de ellas. Con esto se ahorra tener describir detalladamente en cada caso de que alternativa se trata, y también para facilitar al lector la mejor comprensión del documento, sin llevar a equívocos. Las alternativas estudiadas previamente a la redacción del presente proyecto se consideraron cuatro posibles:

Alternativa 0

Alternativa 1

Alternativa 2

Alternativa 3

3.1.2.1 Indicador Constructivo

Al tratarse de un estudio de alternativas, el parámetro usado para realizar la evaluación del indicador constructivo es el Presupuesto de Ejecución del Material (PEM) estimado. Según la alternativa considerada el presupuesto de ejecución es distinto, adoptando con ello un criterio de asignación tal que al mayor de ellos (la que más cuesta) se le asocia el valor de 0, mientras que al menor (la que menos cuesta) se le asocia el valor de 1.

Máximo PEM (PEM_{max}) → I_{econ} = 0

Mínimo PEM (PEM_{min}) → I_{econ} = 1

De esta forma, para las restantes alternativas se usa el indicador definido por la expresión: $I_{econ} = (PEM - PEM_{min}) / (PEM_{max} - PEM_{min})$ PEM el valor del Presupuesto de Ejecución del Material de la alternativa a evaluar con el indicador económico En el cuadro siguiente se muestra los factores de ponderación obtenidos:

ALTERNATIVA	PEM (€)	INDICADOR (I_{econ})
0	0	1
1	1.056.516,78	0,50
2	2.113.033,56	0
3	2.113.033,56	0

3.1.2.2 Indicador Ambiental

Los indicadores ambientales que ofrecen una valoración aproximada del impacto causado sobre los factores del medio físico, biótico, socioeconómico y perceptual, se basan en parámetros que describen algunas de las acciones normalmente más impactantes en infraestructuras (como los movimientos de tierra, que producen una alteración geológica), o derivan de la ocupación del suelo, valorando en este caso la calidad del factor del medio afectado (como los indicadores de paisaje, suelo y vegetación).

Los Parámetros son los siguientes:

- Aire: -24
- Suelo: -4
- Agua: -24
- Flora: +24
- Fauna: -24
- Paisaje: +22
- Empleo: +32

Después de realizar un análisis detallado de los factores anteriores, otorgando valores en función del grado de impacto ambiental que produce cada alternativa. Para adaptar dicha valoración a nuestro criterio, se le asignará el valor 0 al que tenga mayor valor de impacto ambiental, y el valor 1 al que suponga el menor impacto sobre el medio ambiente.

Máximo valor de impacto ambiental $\rightarrow I_{amb} = 0$

Mínimo valor de impacto ambiental $\rightarrow I_{amb} = 1$

De esta forma, para las restantes alternativas se usa el indicador definido por la expresión:

$$I_{amb} = (VIA - VI_{Amin}) / (IA_{max} - VI_{Amin})$$

VIA el valor de impacto ambiental de la alternativa a evaluar

Iamb el indicador del valor de impacto ambiental

Finalmente, se muestra un cuadro con los factores de ponderación obtenidos:

ALTERNATIVA	VIA	INDICADOR (I_{amb})
0	0	1
1	44,87	0,5
2	44,87	0,5
3	22,45	0,75

3.1.2.3 Indicador Social.

La zona de actuación es una zona caracterizada por la falta de oportunidades y de progreso económico para sus habitantes por lo que se considera que la política de regadíos puede verse como una apuesta por la igualdad de oportunidades en todos los territorios.

Efectivamente, las políticas de ordenación del territorio no deben plantearse considerando exclusivamente parámetros de eficiencia económica (asignación de recursos públicos en función de la rentabilidad relativa de las diferentes actividades económicas), sino que éstas tienen que modularse teniendo presente criterios de equidad, al objeto de permitir la necesaria racionalidad de los espacios, en la cual todas las comarcas rurales cuenten con una mínima organización de infraestructuras y servicios para los residentes de las mismas. Este argumento ha servido durante décadas para apoyar la política de fomento de regadíos en zonas rurales deprimidas y con peligro de despoblamiento, como es nuestro caso.

En este sentido se asume que el regadío cumple una importante función social como factor de equilibrio territorial, actuando como elemento básico para evitar el abandono y la consiguiente degradación del espacio, paisaje, recursos naturales y medio ambiente.

La contribución social más relevante de la agricultura de regadío está relacionada con la generación de empleo para la población rural, dado que este tipo de agricultura es más intensivo en el uso del factor trabajo que el secano.

Efectivamente, una hectárea promedio de secano emplea sólo 0,037 unidades de trabajo agrario (UTA, equivalente al trabajo generado por una persona en un año), mientras que una hectárea de regadío necesita 0,141 UTA. Utilizando estas cifras medias, se evidencia que para generar un puesto de trabajo en la agricultura se requieren, o 27,0 hectáreas de secano, o 7,1 hectáreas de regadío.

Por tanto, teniendo en cuenta que una hectárea promedio de regadío genera casi 4 veces más que una hectárea de secano, podríamos realizar el siguiente cuadro donde se muestran los factores de ponderación obtenidos teniendo en cuenta la generación de puestos de trabajo.

Según la alternativa considerada la generación de puestos de trabajo es distinta, adoptando con ello un criterio de asignación tal que al que genera más empleo se le asocia el valor de 1, mientras que al que genera menos empleo se le asocia el valor de 0.

Máximo empleo (ME_{max}) → I_{social} = 1

Mínimo empleo (ME_{min}) → I_{social} = 0

De esta forma, para las restantes alternativas se usa el indicador definido por la expresión: $I_{social} = (ME - ME_{min}) / (ME_{max} - ME_{min})$

ME el valor del empleo generado por la alternativa a evaluar.

I_{social} el indicador social.

En el cuadro siguiente se muestra los factores de ponderación obtenidos:

ALTERNATIVA	VALOR EMPLEO	INDICADOR (I _{social})
0	0	0
1	16/4 TEMPORALES 2/4 FIJOS	0,25
2	16 TEMPORALES 4 FIJOS	1
3	16 TEMPORALES 4 FIJOS	1

3.1.2.4 Indicador Rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad económica a utilizar en la evaluación son los siguientes:

VAN (Valor Actual Neto), el proyecto es económicamente viable si el VAN es positivo

TIR (Tasa Interna de Crecimiento), cuando el TIR es suficientemente superior a la

tasa de interés establecida, la actividad es interesante desde el punto de vista económico.

B/C (Relación beneficio bruto-coste), el proyecto puede aceptarse cuando sea >1 .

Período de retorno o Pay-Back, este valor indica el año que el inversor empieza a recuperar el capital invertido

El estudio económico de la inversión desarrollada arroja los siguientes indicadores:

INDICADOR	VALOR	UD
VAN	54.935,25	€
TIR	3	%
PAY-BACK	29	años

A la vista de los anteriores resultados se constata que las inversiones son económicamente rentables.

Después de realizar un análisis detallado de los factores anteriores, otorgando valores en función de la rentabilidad que produce cada alternativa.

Para adaptar dicha valoración a nuestro criterio, se le asignará el valor 0 a la que tenga menor rentabilidad, y el valor 1 al que suponga mayor rentabilidad.

ALTERNATIVA	RENTABILIDAD	INDICADOR (I_{rent})
0	0	0
1	+	0,50
2	+	0,75
3	+	1

3.1.2.5 VALORACIÓN DE ALTERNATIVA

Para la valoración de las alternativas mediante un análisis multicriterio se va a utilizar el método Pattern.

Este método consiste en calcular para cada alternativa la sumatoria de los indicadores multiplicados por sus pesos correspondientes. Se establece la condición de que la suma de los pesos sea unitaria. La clasificación de las alternativas se establece de la cuantía del sumatorio de los indicadores previamente ponderado, siendo en este caso, la mejor la que mayor puntuación obtenga.

Para la comparación de las alternativas estudiadas se han tenido en cuenta los cuatro objetivos constructivo, medioambiental, social y económico, de manera que cada uno de ellos representa un % de la puntuación total de cada alternativa

Alternativas	Objetivos				Valoración global
	Constructivo	Ambiental	Social	Rentabilidad	
	Factor de Ponderación				
	0,10	0,20	0,25	0,45	1,00
Alternativa 0	1	1	0	0	0,30
Alternativa 1	0,50	0,50	0,25	0,50	0,43
Alternativa 2	0	0,50	1	0,75	0,50
Alternativa 3	0	0,75	1	1	0,76

3.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Una vez seleccionado la alternativa 3 como la idónea para el proyecto, se plantean diferentes alternativas tecnológicas para la consecución del riego de los cultivos a implantar.

ALTERNATIVA 3A

En esta alternativa se plantea el riego por aspersión con pivotes. Este método involucra una extensa estructura de acero con aspersores individuales juntos la cual rota alrededor de un punto central denominado “punto de pivote”. A medida que rota, el agua se distribuye uniforme sobre los cultivos siguiendo un patrón circular. Debido a la distribución del riego en forma circular, y la forma irregular de las parcelas del Proyecto, este método no se adapta a las necesidades de riego de los cultivos que se quieren implantar, debido a que no conseguiría regar de manera uniforme y completamente todas las parcelas, por lo que la rentabilidad del mismo se vería mermada.

ALTERNATIVA 3B

Esta alternativa plantea el riego de los cultivos mediante goteo impulsado por bombeo tradicional alimentado por combustibles fósiles. Esta alternativa mejora en la anterior en la eficacia del riego, debido a que llega a todo el cultivo de manera regular, aumentando su

rentabilidad con respecto a la alternativa anterior. Su principal desventaja reside en la contaminación atmosférica que producen los combustibles fósiles, así como el ruido producido. Lo que conlleva a que esta alternativa sea la más agresiva para el medio ambiente, incrementando los Gases de Efecto Invernadero (GEIs) y por ende afectando al Cambio Climático.

ALTERNATIVA 3C

Esta alternativa, al igual que la anterior, plantea el riego por goteo localizado mediante bombeo, en esta caso alimentado por un campo solar. Al igual que la anterior, mejora la rentabilidad de los cultivos al incorporar un sistema de regadío localizado que riega de manera regular el cultivo. Su principal ventaja es la alimentación de las bombas de captación de agua, mediante energías renovables, lo que mejora sustancialmente el medio ambiente, al no incorporar combustibles fósiles, con el aumento de GEIs que conllevan y su favorecimiento al Cambio Climático.

3.2.2 VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA TECNOLÓGICA.

Se han valorado las alternativas atendiendo a su descripción y en base a criterios anteriormente mencionados.

CRITERIOS/ ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA 3A	ALTERNATIVA 3B	ALTERNATIVA 3C
Constructivo/ funcional	0	0,75	0,75
Ambiental	0,5	0	1
Rentabilidad	0,5	1	1
PONDERACIÓN	0,45	0,525	0,975

Por todo lo anterior, la **Alternativa 3C** es la seleccionada, ya que cumple los objetivos del proyecto, un rápido crecimiento económico y menor impacto ambiental.

3.3 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

3.3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

3.3.1.1 EMPLAZAMIENTO DE LA TOMA DE AGUA

ALTERNATIVA A

En esta alternativa se plantea la ubicación de la captación de agua directamente del río Tajo siguiendo una línea recta, atravesando la Cañada Real Leonesa y el Arroyo de Torrealbilla. Esta alternativa es la óptima desde el punto de vista constructivo, ya que sólo es necesario la apertura de una zanja siguiendo una línea recta. El principal inconveniente de esta alternativa es la afección a la vegetación de ribera tanto del Arroyo de Torrealbilla y el Río Tajo.

ALTERNATIVA B

Al igual que la alternativa anterior se plantea la ubicación de la captación de agua directamente del río Tajo atravesando la Cañada Real Leonesa y el Arroyo de Torrealbilla. Esta alternativa sigue un trazado evitando afectar a las parcelas de cultivo de la zona, así como la vegetación de ribera del Arroyo de Torrealbilla y del Río Tajo.

3.3.1.2 EMPLAZAMIENTO DE LA Balsa

ALTERNATIVA A

Esta alternativa consiste en la instalación de dos balsas situadas al norte de la parcela 63 del polígono 2 y al sur de la parcela 65 del polígono 3 del proyecto. Ambas balsas se situarán en zonas de cultivo no afectando ninguna especie vegetal de interés de la zona. Al ocupar zonas de cultivo, esta alternativa obtiene menor rentabilidad, al disminuir la superficies de cultivo, pero entendiendo la propiedad que se debe primar la protección de las especies vegetales de interés de la zona sobre la rentabilidad del proyecto.

ALTERNATIVA B

La ubicación de esta alternativa al emplazamiento de la balsa se ubica en la parte oeste de la parcela 63 del polígono 2 en una zona con especies arbóreas. Se seleccionó esta ubicación con el fin de maximizar la superficie de cultivo con el objetivo de maximizar la rentabilidad del proyecto aun afectando a especies vegetales de interés.

3.3.1.3 EMPLAZAMIENTO DEL CAMPO SOLAR

ALTERNATIVA A

Esta alternativa para la ubicación del campo solar plantea su ubicación en una zona arbórea al norte de la parcela 3 polígono 65. Esta ubicación está pensada para ocupar el mínimo terreno susceptible de cultivo y así poder maximizar la rentabilidad del proyecto. Esta alternativa requiere una mayor distancia de cableado hasta las bombas, debido a que está a mayor distancia.

ALTERNATIVA B

Consiste en la ubicación del campo solar en la parcela 25 del polígono 2. Este emplazamiento se sitúa en una zona de cultivo, sin afectar a ninguna especie vegetal de interés. Se sitúa más cerca de las bombas de captación a alimentar, por lo que la realización de la zanja, y por tanto la afección al entorno, es menor.

3.3.2 VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Se han valorado las alternativas atendiendo a su descripción y en base a criterios anteriormente mencionados.

CRITERIOS/ ALTERNATIVAS	EMPLAZAMIENTO CAPTACIÓN		EMPLAZAMIENTO BALSA		EMPLAZAMIENTO CAMPO SOLAR	
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
Constructivo/ funcional	0	0	1	1	0,75	0,5
Ambiental	0,5	1	1	0,5	1	0,5
Rentabilidad	0,5	0,5	0,75	1	0,75	1
PONDERACIÓN	0,45	0,75	0,8875	0,775	0,8625	0,725

Por todo lo anterior, las alternativas seleccionadas son las siguientes:

- CAPTACIÓN → Alternativa B.
- BALSA → Alternativa A.
- CAMPO SOLAR → Alternativa A.

Estas alternativas han sido seleccionadas primando la viabilidad ambiental del proyecto sobre la rentabilidad, debido a la concienciación de la propiedad por preservar el entorno natural de la finca.

3.4 CONCLUSIÓN

Las condiciones de emplazamiento y potencial de suelos, que además están contrastados en su entorno para estos cultivos avalan la utilidad agroclimática de esta finca siempre que el manejo de la misma sea el adecuado, especialmente en el manejo de la fertilización, el riego y el tratamiento del suelo.

La evaluación económica es favorable. De los parámetros obtenidos, es el flujo de caja el que representa con mayor claridad los beneficios que puede suponer esta puesta en riego. El resto de los parámetros como son el VAN, TIR Y B/C, tienen una validez relativa puesto que en la evaluación se considera como inversión la cuantía económica necesaria para adecuar la parcela al riego, pero como es lógico en ningún momento aparece el valor de la tierra.

Por otra parte, esta finca se emplaza en una zona que cuenta con buenas carreteras y poblaciones cercanas, por lo que hay un fácil acceso a los canales de comercialización.

Se puede concluir diciendo que todos los parámetros económicos y agronómicos aconsejan la puesta en riego de esta finca para el cumplimiento de los objetivos perseguidos con la ejecución del proyecto.

Cabe destacar que el regadío no sólo permite una renta más alta para los agricultores, sino también que ésta sea más segura, tanto por la mayor diversificación de producciones que permite como por la reducción de los riesgos climáticos derivados de la variabilidad de precipitaciones.

En este sentido resulta evidente cómo la disponibilidad de agua por parte del sector agrario supone para muchos agricultores la supervivencia económica, especialmente en las zonas con condiciones de aridez más severas, donde las producciones de secano resultan menos rentables y más aleatorias (zonas del sur peninsular, como es nuestro caso).

La zona de actuación, como se comentaba en párrafos anteriores, es una zona caracterizada por la falta de oportunidades y de progreso económico para sus habitantes por lo que se considera que la política de regadíos puede verse como una apuesta por la igualdad de oportunidades en todos los territorios.

Efectivamente, las políticas de ordenación del territorio no deben plantearse considerando exclusivamente parámetros de eficiencia económica (asignación de recursos públicos en función de la rentabilidad relativa de las diferentes actividades económicas), sino que éstas tienen que modularse teniendo presente criterios de equidad, al objeto de permitir la necesaria racionalidad de los espacios, en la cual todas las comarcas rurales cuenten con una mínima organización de infraestructuras y servicios para los residentes de las mismas. Este argumento ha servido durante décadas para apoyar la política de fomento de regadíos en zonas rurales deprimidas y con peligro de despoblamiento, como es nuestro caso.

En este sentido se asume que el regadío cumple una importante función social como factor de equilibrio territorial, actuando como elemento básico para evitar el abandono y la consiguiente degradación del espacio, paisaje, recursos naturales y medio ambiente.

La contribución social más relevante de la agricultura de regadío está relacionada con la generación de empleo para la población rural, dado que este tipo de agricultura es más intensivo en el uso del factor trabajo que el secano.

Efectivamente, tal como hemos mencionado anteriormente, una hectárea promedio de secano emplea sólo 0,037 unidades de trabajo agrario (UTA, equivalente al trabajo generado por una persona en un año), mientras que una hectárea de regadío necesita 0,141 UTA. Utilizando estas cifras medias, se evidencia que para generar un puesto de trabajo en la agricultura se requieren, o 27,0 hectáreas de secano, o 7,1 hectáreas de regadío.

Por todo lo anterior, la **alternativa 3C** es la seleccionada, ya que cumple los objetivos del proyecto, un rápido crecimiento económico y menor impacto ambiental.

4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.

4.1 INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se describen los distintos aspectos que definen la realidad ambiental del entorno en el que se desarrollarán las alternativas planteadas. Se realiza una descripción de los elementos del medio físico, biótico y sociocultural de la zona de estudio.

El objeto del inventario es conocer las características del medio y la calidad ambiental de la zona afectada por el proyecto en las condiciones iniciales, es decir, antes que se acometa las obras o actuaciones; de esta forma se consigue prever y valorar las posibles alteraciones al llevarse a cabo la actuación y, conforme a ello, decidir cuáles serían los elementos implicados por el proyecto y definir, con estos conocimientos las medidas preventivas o correctoras a aplicar.

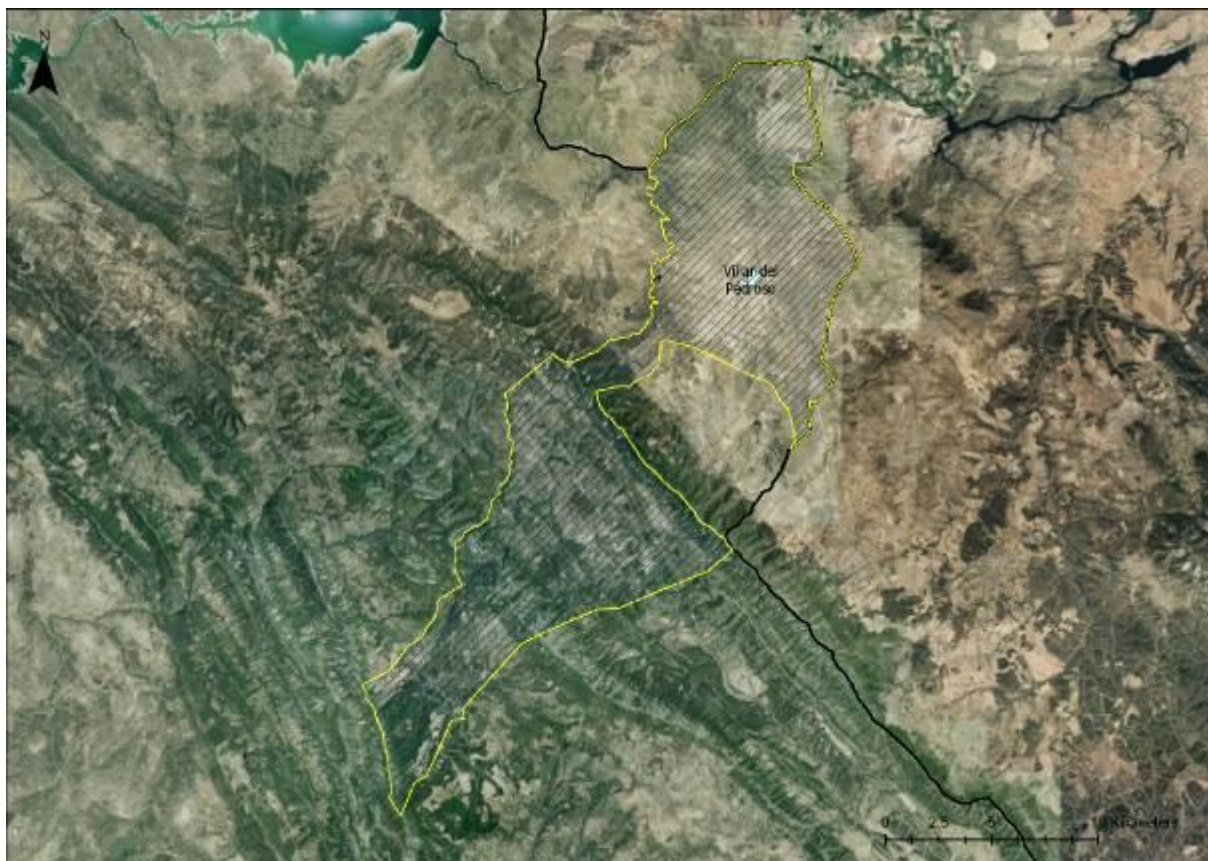
Por otra parte, el análisis del medio se ha desglosado en los siguientes factores ambientales:

- Encuadre territorial.
- Aire.
- Clima.
- Cambio Climático.
- Geología y Geomorfología.
- Edafología y Usos del Suelo
- Hidrogeología.
- Flora
- Fauna.
- Espacios naturales protegidos y otros espacios catalogados.
- Paisaje.
- Medio socioeconómico.
- Patrimonio cultural.

4.2 ENCUADRE TERRITORIAL.

Las parcelas en las que se pretende ejecutar el proyecto pertenecen al municipio de Villa del Pedroso. Es un municipio español de la provincia de Cáceres, comunidad autónoma de Extremadura.

El municipio se sitúa al este de la provincia de Cáceres. Su término limita al norte con el Tajo, separándolo de la provincia de Toledo a la altura de los términos de Alcolea de Tajo, El Torrico y Valdeverdeja. Al este también limita con la provincia de Toledo, siendo lindantes los municipios de El Puente del Arzobispo, Azután, Navalmoralejo, La Estrella de la Jara, Aldeanueva de San Bartolomé y Mohedas de la Jara, y el término de Carrascalejo de la Jara. Al sur con los términos de Alía, Guadalupe y Navezuelas. Mientras que al oeste linda con los términos de Valdelacasa de Tajo, Castañar de Ibor y Navavillar de Ibor.



Límite territorial de Villa del Pedroso, Situación.



Parcelas del Proyecto. Situación.

4.3 VARIABLES FÍSICAS.

4.3.1 AIRE.

El aire es un vector de transmisión y los cambios experimentados en él, van a generar una serie de efectos secundarios sobre otros componentes del medio. A través del aire se podría producir la dispersión de contaminantes vertidos a la atmosfera y ruidos.

4.3.1.1 Contaminación atmosférica.

El término “contaminación atmosférica” hace referencia a fenómenos en la atmósfera que ocasionan daños, directa o indirectamente, a la salud humana, a los animales a las plantas o a los materiales. Dado que el aire es el recurso natural que necesitamos de una manera más inmediata, los fenómenos de contaminación atmosférica tienen una enorme transcendencia. La peligrosidad de estos fenómenos explica la necesidad de un control estricto de las emisiones, sustancias que puedan ser responsables de los mismos, de sus niveles en el medio ambiente atmosférico, y de la vigilancia de su evolución en el entorno.






Es importante conocer la presencia de contaminantes de fondo en el aire de la zona para cuantificar los posibles cambios que pudieran imputarse al desarrollo del proyecto en todas sus fases.

Con el fin de caracterizar la calidad del aire en la situación actual se han tomado los datos recogidos en los informes de la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).

Los límites normativos para los contaminantes del aire están recogidos en las siguientes disposiciones:

- *Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.*
- *Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.*
- *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.*

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente a partir de los límites de concentración recogidos en las normativas vigentes, según en cuadro siguiente:

O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	Calidad	Color
0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3	Bueno	
≥100-130	≥35-80	≥70-125	≥25-40	≥15-25	≥3-6	Moderado	
≥130-180	≥80-200	≥125-350	≥40-50	≥25-40	≥6-10	Deficiente	
≥180-240	≥200-400	≥350-500	≥50-75	≥40-60	≥10-15	Mala	
≥240	≥400	≥500	≥75	≥60	≥15	Muy mala	

Siendo:

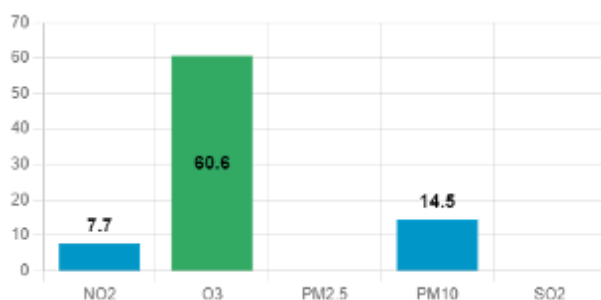
- O₃: Ozono. Media hora máxima en microgramos por metro cúbico.
- NO₂: Dióxido de nitrógeno. Media horaria máxima en microgramos por metro cúbico.

-
- SO₂: Dióxido de azufre. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico.
 - PM₁₀: Partículas en suspensión de menos de 10 micrómetros. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico.
 - PM_{2,5}: Partículas en suspensión de menos de 2,5 micrómetros. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico.
 - CO: Monóxido de carbono. Media móvil máxima de 8 horas en miligramos por metro cúbico.

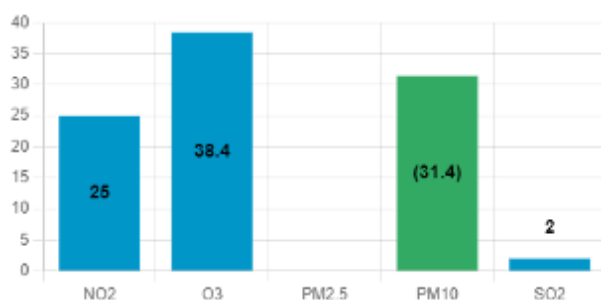
Las cinco categorías de calidad del aire se interpretan de la siguiente forma:

- BUENO: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.
- MODERADA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación.
- DEFICIENTE: Las concentraciones medidas para el contaminante están cerca de sobrepasar los valores límites tanto se debería reducir el tiempo de exposición al aire ambiente.
- MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- MUY MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado límites legales máximos establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.

Según el índice Nacional de la Calidad del Aire, el punto más cercano de toma de muestra se encuentra en Monfragüe Y Talavera de la Reina, en los cuales se muestra una calidad en el 90 %d el año de buena y razonablemente buena.



La composición del aire actual y registro del último año (Monfragüe).



La composición del aire actual y registro del último año (Talavera de la Reina).



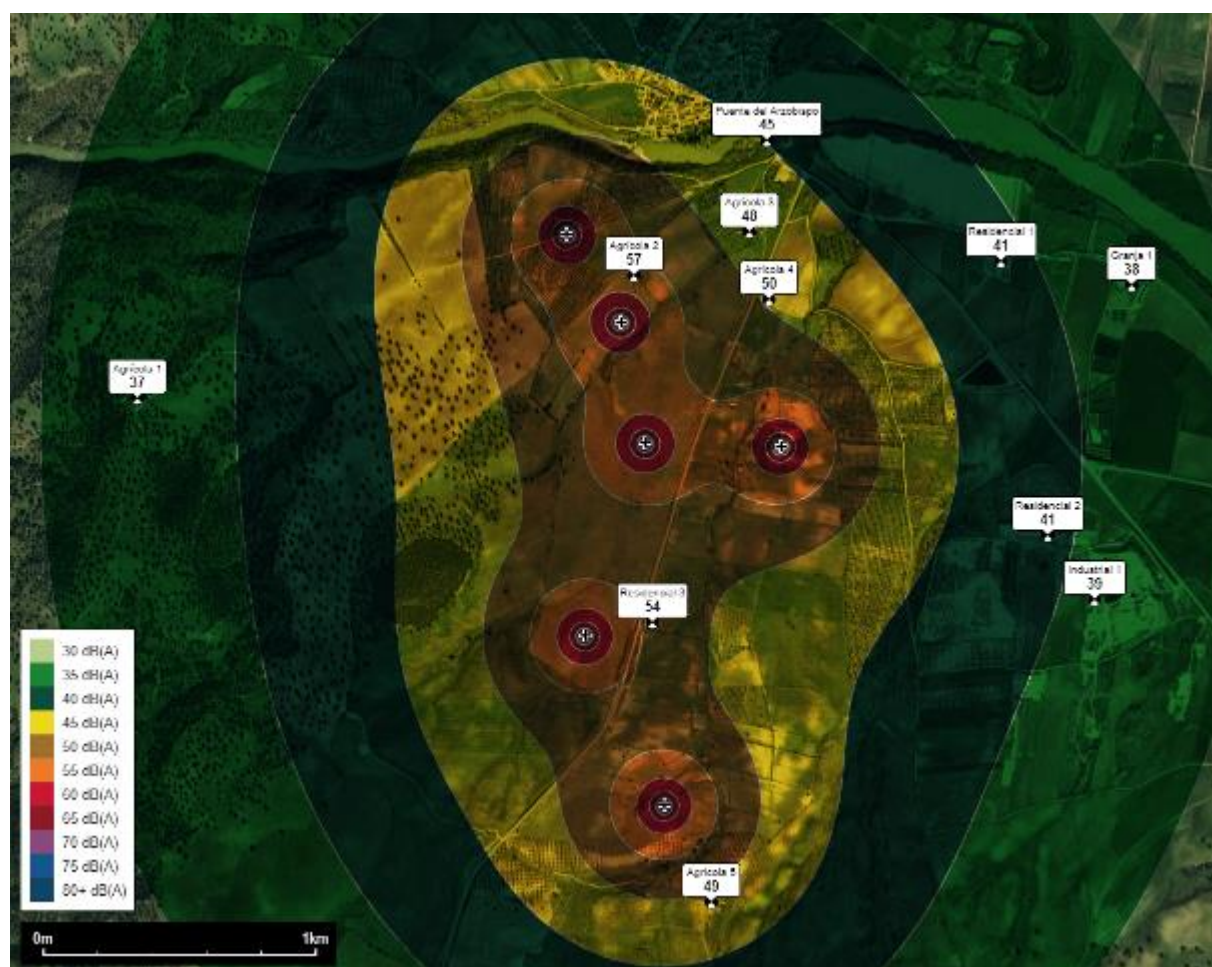
4.3.1.2 Ruido.

El ruido no sólo puede llegar a producir una disminución de la calidad ambiental de un entorno por ahuyentamiento de la fauna potencial, sino que también puede provocar alteraciones fisiológicas e incluso psicológicas en la población residente en el entorno de las fuentes de ruido.

Los objetivos acústicos por cumplir serán los determinados por la legislación autonómica, expuestos en el *DECRETO 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones*, el cual en su ANEXO nº 3, establece que el límite en horario diurno para Zona Industrial es de 73 dB.

Se ha realizado una simulación con la herramienta online dBmap, donde se han posicionado los focos emisores en las parcelas del proyecto, y los focos receptores en los puntos habitados más cercanos.

En este caso se ha introducido una fuente de ruido que será utilizada en los tajos más ruidosos, asociado a excavaciones, en este caso de una pala excavadora (90 – 100 dB).



En el gráfico elaborado se pueden observar los distintos puntos habilitados cercanos al proyecto, donde se cumple la normativa, con una exposición menor a 73 dB en todos ellos.

4.3.2 CLIMA.

El clima de una zona se define por la temperatura y las precipitaciones existentes en la misma, lo cual condicionan la vegetación y los suelos del lugar.

Por su situación, Extremadura se encuentra en el dominio de la circulación general Oeste y está afectada por un clima marcadamente estacional, de tipo mediterráneo, con inviernos lluviosos y más o menos fríos, y veranos secos y calurosos.

La proximidad geográfica con el océano Atlántico se hace sentir acortando la estación fría y moderando las temperaturas, especialmente en la parte más occidental. No obstante, la formación del anticiclón de las Azores bloquea frecuentemente la entrada de las

precipitaciones atlánticas, y la corriente fría de Canarias, situada frente a costas portuguesas, contribuye también a reducir la humedad que alcanza Extremadura. Son precisamente las borrascas del suroeste, formadas en el golfo de Cádiz, las que aportan, si no las precipitaciones más abundantes, las más frecuentes.

El relieve actúa como modificador del clima extremeño, un relieve orientado en sentido de los paralelos y con altitudes muy diferentes. El Sistema Central actúa como pantalla orográfica, por un lado, frena las penetraciones de aire frío y húmedo del norte, provocando la suavidad térmica de la Vera, valle del Tiétar y Campo Arañuelo, y por otro lado los flujos húmedos atlánticos del suroeste condensan su humedad en las laderas meridionales, para dar paso a precipitaciones copiosas, salvo en el periodo estival.

El área de estudio está caracterizada por un clima Mediterráneo templado, siendo el régimen térmico también templado. Por lo que respecta al régimen de humedad, los índices de humedad mensual y anual, la duración, intensidad y situación estacional del período seco los definen como Mediterráneo seco.

El rasgo más característico del clima mediterráneo es que el período de menores precipitaciones corresponde con el de máximas temperaturas. Esta época de escasez de agua se refleja en las adaptaciones que la vegetación de la región posee.

4.3.2.1 Régimen térmico

Los datos agroclimáticos utilizados para caracterizar la zona climática del proyecto se han tomado de la estación meteorológica del municipio de Alcolea del Tajo (Toledo), código 3378, ubicada en las siguientes coordenadas geográficas: latitud 39° 48' W, longitud 5° 8' N, altitud 354 msnm, orientación W.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
tm(°C)	7.6	10	12.1	15.6	19	25.1	29	28.2	24.4	17.8	11.8	8.2	17.4
tmi (°C)	-3.9	-1.6	-0.1	4.1	7.1	12.4	16.3	15.6	11.3	5.1	-0.4	-4.1	-5.3
tmm (°C)	17.6	20.5	25.4	28.9	32.6	39.5	42.6	41.6	38	30.4	22.9	17.4	43
P (mm)	63.3	64.3	48	50.7	39.6	32.4	6.9	10.5	35.8	48.7	58.7	56.5	515.4
ETP (mm)	10.9	17.8	31.8	55.1	88.9	150.4	195.9	176.4	119.9	61.3	24.6	12.1	945.2

Donde:

- tm: temperatura media mensual.
- tmi: temperatura media mensual de las mínimas absolutas.
- tmm: temperatura media mensual de las máximas absolutas.

- P: Pluviometría media mensual.
- ETP: Evapotranspiración mensual (Thornthwaite).

El análisis de las temperaturas mensuales revela que la temperatura media anual de la zona es de 17,4°C. La temperatura media de las mínimas (ta) y la media de las máximas absolutas (Ta), en el período considerado, se registran en los meses de diciembre, -4,1 °C y julio, 42,6 °C, respectivamente.

En definitiva, nos encontramos con una variación de temperaturas entre el mes más frío y el más cálido que oscila entre 16 y 19°C provocando una marcada estacionalidad.

El invierno térmico lo ocupan los meses de diciembre, enero y buena parte de febrero. Suavemente aumentan las temperaturas desde febrero, en una primavera que ocupa los meses de marzo, abril y mayo. El verano es una estación larga que se desarrolla entre junio y septiembre. El otoño se corresponde con los meses de octubre y noviembre.

Dada la posición centro meridional en la península ibérica, la zona recibe los rayos del sol con una incidencia muy efectiva, y las horas teóricas de sol son abundantes y regulares. El efecto estabilizador del anticiclón de las Azores favorece que la insolación real sea elevada.

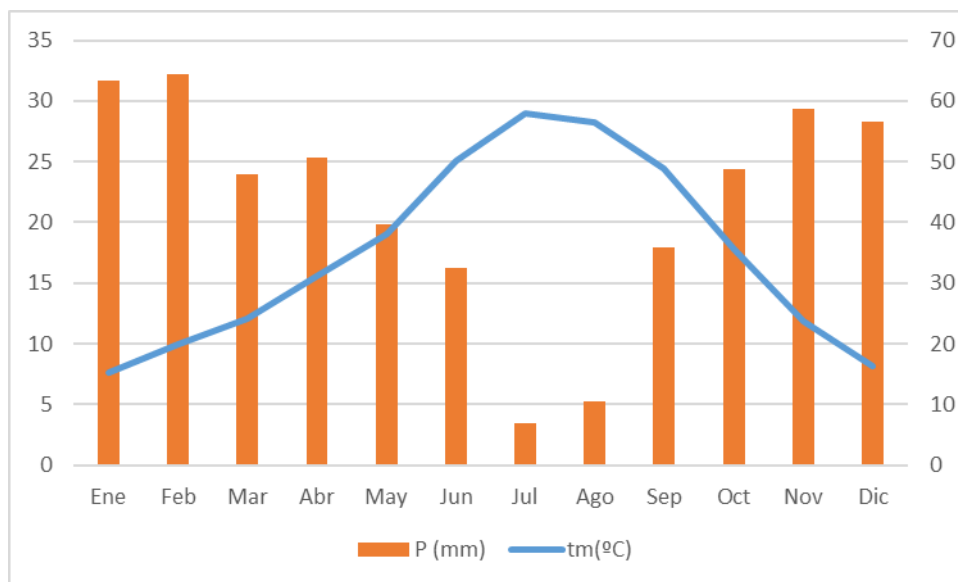


Diagrama ombrotérmico de Villar del Pedroso.

4.3.2.2 Régimen pluviométrico

Villar del Pedroso tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 9,6 meses, del 6 de septiembre al 23 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 mm. El mes con más lluvia en Villar del Pedroso es febrero, con un promedio de 64,3 mm de lluvia.

El período del año sin lluvia dura 2,4 meses, del 23 de junio al 6 de septiembre. El mes con menos lluvia en Villar del Pedroso es julio, con un promedio de 6,9 mm de lluvia.

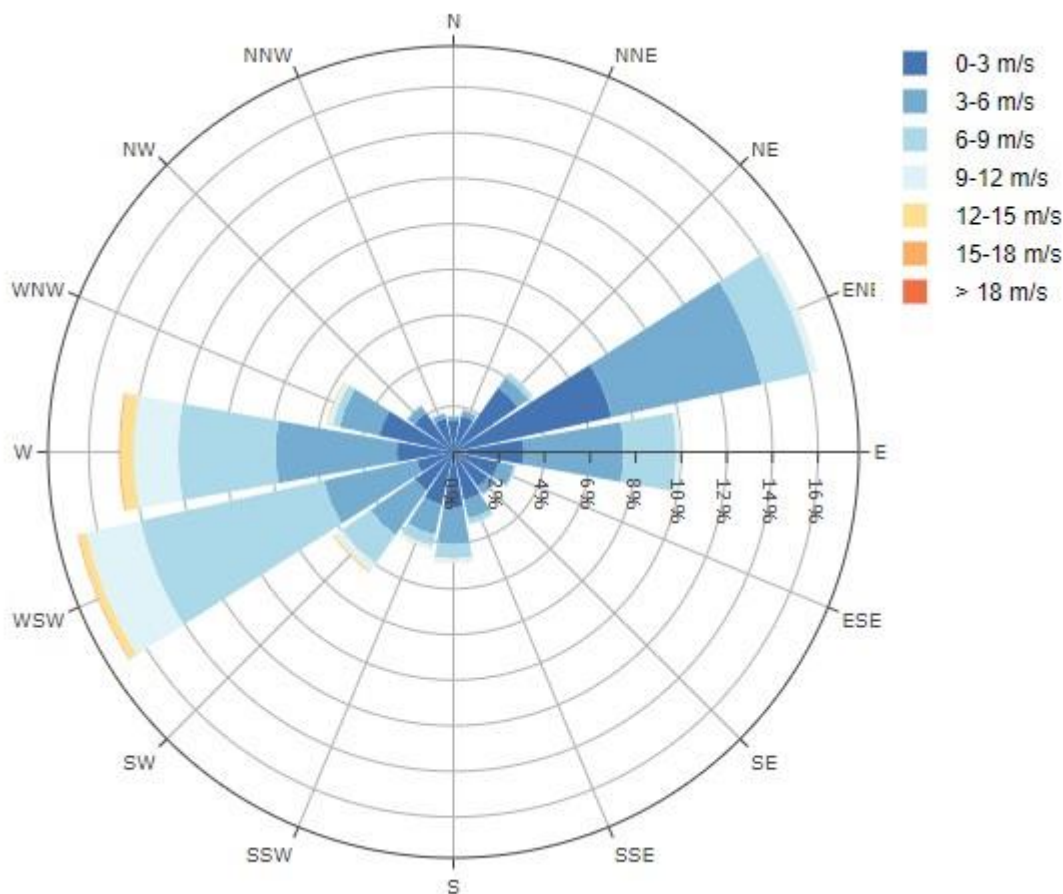
4.3.2.3 Evaporación y Evapotranspiración

La evapotranspiración es la cantidad de agua que ha perdido el suelo, bien por evaporación directa, bien por la transpiración de las plantas. Conocer la evapotranspiración es importante, sobre todo para la agricultura, debido que, si las pérdidas no se contrarrestan con un nuevo aporte hídrico, sea natural o artificial, las plantas disminuyen su rendimiento. Hay varios métodos para hallar la evapotranspiración que se produce en una zona determinada y en una época concreta, pero el más usado es el de Thornthwaite, pues solo necesita datos de temperatura y precipitación.

Se ha calculado que la evapotranspiración anual (ETP) se sitúa entre los 945,2 mm, su distribución es irregular a lo largo del año, lo cual pone de manifiesto lo escaso de las precipitaciones, especialmente en el período cálido.

4.3.2.4 Vientos

Con el fin de poder evaluar posibles afecciones relacionadas con la emisión y dispersión de contaminantes en la atmósfera se recoge a continuación registro medio de viento.



Rosa de los vientos en Villar del Pedroso.

Como muestra la rosa de los vientos, el sentido dominante del viento en la zona es suroeste – noreste.

4.3.3 CAMBIO CLIMÁTICO.

La Junta de Extremadura aprobó mediante acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de junio de 2021 el Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima (PEIEC) 2021-2030, el actual documento marco en lo relativo a actuaciones en materia de lucha contra el cambio climático a nivel regional.

El principal objetivo del PEIEC es avanzar en los procesos de mitigación, adaptación, investigación y activación social para afrontar el cambio climático en Extremadura, en términos de reducción de emisiones de GEI, penetración renovable y de eficiencia energética, que permita el desarrollo económico y social de la región y la generación de empleo de calidad, al tiempo que se minimizan los impactos en el cambio climático y en la naturaleza asociados al sistema energético extremeño, en línea con el PNIEC 2021-2030 de España

El objetivo particular establecido por el PEIEC para 2030 en lo que respecta a las emisiones de GEI es la reducción de un 10,03 % de las emisiones de GEI de Extremadura respecto a las emisiones de 2017.

El Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación establece el Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, en el cual las actividades agrícolas emisoras de Gases de Efecto Invernadero afectadas por las actuaciones objeto de la presente documentación son las que se muestran a continuación:

10 01 Cultivos con fertilizantes (excepto con estiércol animal):

- 10 01 01 Cultivos permanentes.

10 02 Cultivos sin fertilizantes:

- 10 02 01 Cultivos permanentes.

10 03 Quema en campo abierto de rastrojos, paja, etc.:

- 10 03 05 Otros.

La Junta de Extremadura ha realizado diversos trabajos destinados al estudio de los posibles escenarios de cambio climático en la región. Los Escenarios Regionalizados de Cambio Climático surgen de la necesidad de conocer la magnitud de los procesos de cambio de las principales variables climáticas como consecuencia de las emisiones de los GEI a la atmósfera. Su análisis permite la elaboración de estrategias de planificación relacionadas con la adaptación al cambio climático, mediante el establecimiento de medidas y actuaciones acordes con la importancia y signo de los cambios del clima en el futuro, dentro de una determinada región. Es decir, que los escenarios regionalizados de cambio climático proporcionan estimaciones de la evolución del clima en el siglo XXI con resoluciones temporales y espaciales suficientemente detalladas, para permitir elaborar los diferentes modelos de impacto, vulnerabilidad y adaptación.

Con objeto de integrar las políticas ambientales y de desarrollo rural de la Comunidad Autónoma de Extremadura en la puesta en regadío de 115 has en La Finca Torrealbilla se resume a continuación una descripción de los Escenarios Regionalizados de Cambio

Climático para las distintas zonas rurales establecidas en Extremadura, a raíz de la entrada en vigor de la *Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural*.

Las actuaciones previstas tienen objetivos compartidos con la mencionada Ley: regular y establecer medidas para mantener y mejorar el nivel de población, elevando el grado de desarrollo económico de las zonas rurales y el bienestar de sus ciudadanos.

Dado que las principales medidas de adaptación se habrán de desarrollar a nivel de organización territorial, resulta conveniente caracterizar climáticamente el territorio extremeño, en función de las zonas en que se ha dividido la región:

- Zona rural I: Las Hurdes, Sierra de Gata, Trasierra-Tierras de Granadilla y Valle de Ambroz.
- Zona rural II: Valle del Alagón, Rivera de Fresnedosa y Riberos del Tajo. Incluido el municipio de Plasencia.
- Zona rural III: La Vera y Valle del Jerte.
- Zona rural IV: Tajo Salor y Sierra de San Pedro.
- Zona rural V: Las Villuercas-Ibores-Jara y Campo Arañuelo.
- Zona rural VI: Comarca de Trujillo, Sierra de Montánchez y Zona Centro. Además del municipio de Cáceres.
- Zona rural VII: Lácara Sur y Municipios Centro. Incluido el municipio de Mérida.
- Zona rural VIII: La Serena -Vegas Altas y Guadiana. Se consideran los municipios de Don Benito y Villanueva de La Serena.
- Zona rural IX: La Serena y Siberia.
- Zona rural X: Río Bodión, Tierra de Barros-Matachel y Tierra de Barros. Comprende además el municipio de Almendralejo.
- Zona rural XI: Lacara-Los Baldíos, Comarca de Olivenza y Sierra Suroeste. El municipio de Badajoz está comprendido en esta zona rural.
- Zona rural XII: Aguas y Servicios de la Comarca de Llerena y Turística de Tentudía.



Zonificación Rural de las parcelas del Proyecto.

Como se observa en el plano anterior, las parcelas del proyecto pertenecen a la Zona Rural V: Las Villuercas-Ibores-Jara y Campo Arañuelo.

Sobre la definición de Escenarios Regionalizados de Cambio Climático en Extremadura, se ha realizado un análisis comparativo entre el clima de referencia, el promedio de treinta años comprendido entre 1961-1990 y el clima de los años horizonte 2025-2050, bajo dos de los cuatro escenarios de emisiones definidos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Los escenarios considerados han sido cuatro:

– **A1. Escenario de Rápido Crecimiento Global.** La familia de escenarios y línea evolutiva A1, describe un mundo futuro de crecimiento económico muy rápido, en el que la población mundial alcanzaría su nivel más alto a mitad del siglo y disminuiría posteriormente, al producirse una rápida introducción de nuevas tecnologías más eficaces. Las cuestiones importantes subyacentes, son la convergencia entre las regiones, la capacitación (formación y adquisición de destrezas) y las mayores interacciones culturales y sociales, con una importante reducción de las diferencias regionales en los ingresos per cápita.

– **A2. Escenario de Crecimiento Regional.** La familia de escenarios y línea evolutiva A2, describe un mundo muy heterogéneo. Sus características más distintivas son la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales. Los perfiles de fertilidad en las

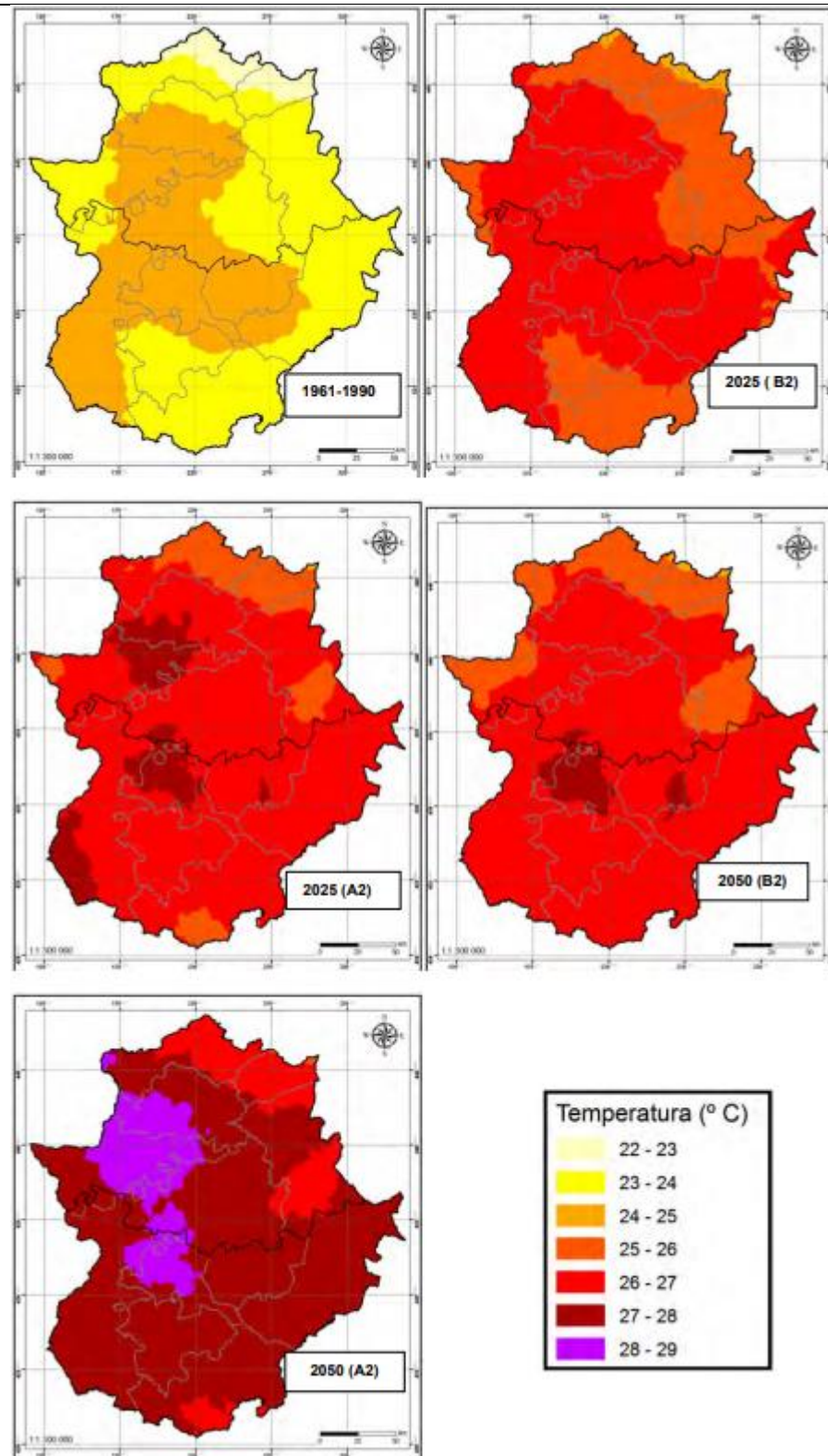
distintas regiones tienden a converger muy lentamente, lo cual acarrearía un aumento continuo de la población. El desarrollo económico tiene una orientación principalmente regional y el crecimiento económico per cápita y el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas.

– **B1. Escenario de Crecimiento Económico Global.** La familia de escenarios y línea evolutiva B1 describe un mundo convergente, con la misma población mundial, que alcanzaría su nivel más alto a mediados del siglo para disminuir posteriormente, como en la línea evolutiva A1, pero con cambios rápidos en las estructuras económicas hacia una economía de la información y de los servicios, con reducciones en el consumo de materiales e introducción de tecnologías limpias y de recursos eficaces.

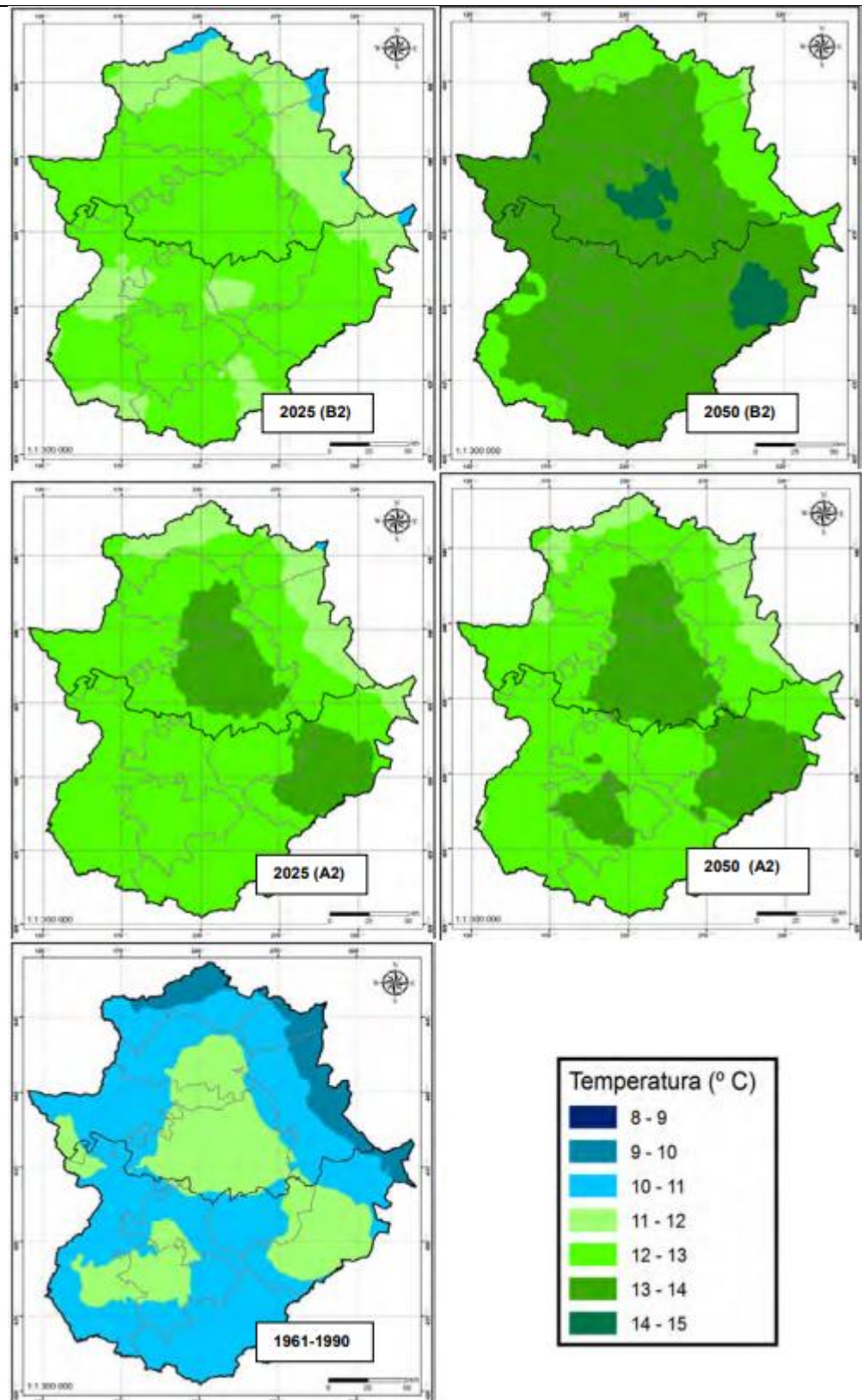
En esta línea evolutiva se reconocen las soluciones mundiales a la sostenibilidad económica, social y ambiental, lo que comprende una mejora de la equidad, pero sin iniciativas climáticas adicionales.

– **B2. Escenario de Crecimiento Poblacional.** La familia de escenarios y línea evolutiva B2, describe un mundo en el que se integran las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y ambiental. Se trata de un mundo cuya población mundial crecería continuamente, a un ritmo menor al de la línea evolutiva A2, con niveles medios de desarrollo económico y cambios tecnológicos menos rápidos y más variados que en las líneas evolutivas B1 y A1. Aunque el escenario, también está orientado hacia la protección ambiental y la equidad social, se centra en los niveles local y regional.

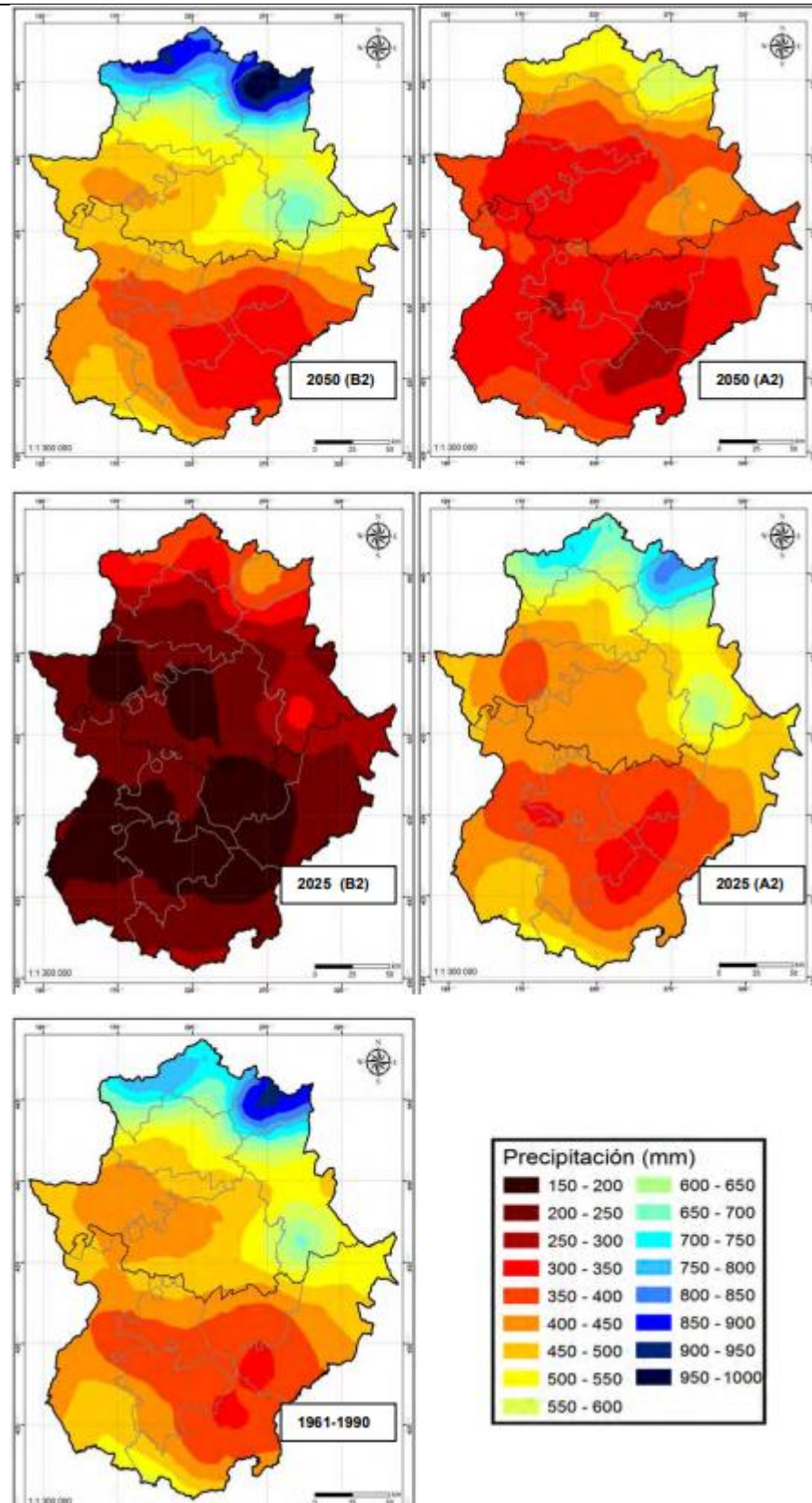
A continuación, se muestran varias imágenes con la previsión de variación en Extremadura de algunos de los factores climáticos de carácter esencial que pueden afectar a la consecución de la transformación prevista con las actuaciones objeto de la presente documentación, como son las temperaturas y la precipitación, en función de los escenarios analizados en el estudio de consideración del cambio climático.



Medias Anuales de las temperaturas máximas diarias en el período 1961 -1990 y para los años 2025-2050 (escenarios A2 y B2).



Medias anuales de las temperaturas mínimas diarias en el período 1961-1990 y para los años 2025-2050 (escenarios A2 y B2).



Precipitación acumulada anual promedio del período 1961-1990 y para los años 2025-2050 (escenarios A2 y B2).

Según el Estudio de escenarios de Cambio Climático en Extremadura realizado por la Junta de Extremadura, en la zona de ejecución del proyecto se producirán incrementos de las medias anuales de las temperaturas máximas y mínimas diarias en todos los escenarios considerados. Por el contrario, se producirán descensos en la precipitación media acumulada en todos los escenarios excepto el B2 para 2050, cuando se produciría un pequeño incremento. El resultado último tras analizar el comportamiento de las variables climáticas pone de manifiesto que se producirán aumentos en las temperaturas medias y descensos en las precipitaciones medias con vistas al futuro más próximo. Esta situación obliga, durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, a tener en cuenta dichas circunstancias de cara a la ejecución del presente proyecto. La adaptación a los nuevos escenarios de cambio climático se revela esencial para los cultivos leñosos permanentes y, ante este nuevo contexto, se deberán plantear dos vías que están íntimamente relacionadas, pero tienen objetivos muy diferentes, las medidas de mitigación y las medidas de adaptación al cambio climático.

Además de las variables climáticas indicadas anteriormente, el sector agrícola es altamente dependiente de los eventos climáticos extremos, tales como las lluvias torrenciales, el granizo, las sequías o las olas de calor entre otros.

Los eventos climáticos extremos analizados en el Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Agrícola de Extremadura sitúa a la erosividad fluvial y/o factor de concentración de la pluviosidad, y a la sequía, como eventos climáticos extremos con elevada capacidad de generar impactos en el sector agrícola.

Analizados los valores obtenidos de las precipitaciones de carácter extremo para la Zona V según las proyecciones realizadas para el período 2041 – 2070, bajo el escenario A2, que es el empleado para el cálculo del índice de Agresividad del Clima modelizado por la AEMET, se ha obtenido el riesgo por erosividad pluvial o intensidad de las precipitaciones.

En toda la zona del proyecto, el índice de Agresividad del Clima es bajo para el período 1961 – 1990 y muy bajo para el período 2041 – 2070. Según los datos de precipitación modelizados, la intensidad de las precipitaciones presenta unos valores más altos en el período de referencia 1961 – 1990, por lo que los efectos de la erosividad son menores en el período 2041 – 2070, y por lo tanto, positivos respecto a la actualidad.

Con respecto a la sequía, el análisis de los valores de precipitación anual modelizados para el período 2041 -2070 y los datos de precipitación anual del período 1961 – 1990,

elaborados en el Plan de Adaptación al Cambio Climático de Extremadura, indican que la localización de la zona del proyecto se encuentra en una zona muy seca, respecto a la precipitación promedio del período de referencia 1961 – 1990.

Estas previsiones, conjuntamente con unas tierras en cultivo, presumen una elevada vulnerabilidad de los mismos frente a futuros eventos climáticos extremos en la zona del proyecto.

4.3.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.3.4.1 *Geología*

En base a la cartografía y documentación técnica oficial, así como a la visita realizada, a continuación, se describen los aspectos más relevantes del mismo desde el punto de vista geológico.

La zona objeto de estudio se encuadra en la hoja 654 “Puente del Arzobispo” de la serie MAGNA a escala 1:50.000 del Instituto Geológico Minero de España.

La Hoja de Puente del Arzobispo, n. 654 del MTN a escala 1 :50.000 se sitúa en las provincias de Cáceres y Toledo.

El clima es mediterráneo continental con cierta influencia atlántica y se caracteriza por precipitaciones escasas, veranos secos y calurosos e inviernos más bien templados.

El desarrollo económico está basado más en la agricultura (cereales-olivo) que en la ganadería (ovino). La industria tiene escaso desarrollo, destacando la cerámica (P. del Arzobispo).

Los principales núcleos de población son por este orden: Puente del Arzobispo, Belvís de de la Jara, Alcaudete de la Jara, Aldeanueva de Barbarroya y La Estrella.

Morfológicamente las cotas más elevadas (1.064 m – 920 m) corresponden a las rocas cuarcíticas del Ordovícico Inferior del Cerro del Aljibe y Sierra Ancha. Desde estas cotas el relieve va descendiendo progresivamente hacia el NO. (350 m).

La red hidrográfica pertenece a la cuenca del Tajo. Este río discurre de NE a O por el Norte de la Hoja. Los cursos tributarios más importantes que drenan los materiales aquí existentes de S a N son, por orden de importancia: Gévalo, Huso, Arroyo de la Anguilucha y Tamujoso.

Geológicamente, la Hoja se sitúa la N de la Zona Luso oriental Alcúdica según el esquema paleogeográfico del Macizo Espérico establecido por LOTZE, F (1945b) o bien en el Centro-Sur de la zona Centroibérica de JULIVERT et al (1974) modificado del anterior.

Regionalmente el área que nos ocupa se sitúa en el flanco NE. del Anticlinorio de Valdelacasa – Sevilleja, estando truncada esta estructura por diversas apófisis graníticas y recubierta, sobre todo en su mitad Norte, por sedimentos terciarios y cuaternarios.

Los primeros trabajos sobre la zona y sus proximidades se deben a EGOZQUE y MALLADA (1876) sobre la estratigrafía y paleontología del Sinclinal de Guadarranque. Posteriormente, HERNÁNDEZ PACHECO, E (1912); GOMEZ DE LLANERA, J (1914 y 1916), y RAMÍREZ REMÍREZ, E (1952, 1955), aportan valiosos datos sobre la litología, estratigrafía y el límite Cámbrico-Ordovícico tanto de las Villuercas (Hoja núm. 14-28, Logrosán) como del Sinclinal del Guadarranque.

Más recientemente comienzan las investigaciones de LOTZE, F (1945 a 1966) y de sus alumnos MACHENS, K (1954), MERTEN, R (1955), WEGGEN, K (1955) y RANSWEILER, M (1967), que estudian y definen los rasgos generales estratigráficos y tectónicos del Paleozoico inferior y Precámbrico terminal, especialmente en los sectores oriental y meridional de los Montes de Toledo.

SAN JOSÉ, M.A. (1970) establece la cartografía y síntesis geológica de la región comprendida entre Las Villuercas, Los Montes de Toledo y La Serena extremeña.

GUTIERREZ ELORZA, M y VEGAS, R (1971) y CAPOTE, R. et al (1971) realizan síntesis estratigráficas y observaciones tectónicas de las series precámbricas y paleozoicas del este de la provincia de Cáceres.

MORENO, F et al (1974 a 1977) estudian las series de tránsito Precámbrico-Cámbrico en el Anticlinorio de Valdelacasa-Sevilleja.

GIL CID, M.D. et al (1976) levantan un perfil lito y bioestratigráfico del Ordovícico y Silúrico del Sinclinal del Guadarranque en base a la fauna de trilobites y graptolites.

HERRANZ, P., SAN JOSÉ, M.A. y VILAS, L. (1977) describen las unidades diferenciables del Precámbrico-Cámbrico de los Montes de Toledo.

GEHRENKEMPEP, I (1978) realiza su tesis sobre la geomorfología de las Rañas de Los Montes de Toledo.

BRASIER, M.D., PEREJÓN, A. y SAN JOSÉ, M.A. (1979) describen los microfósiles e icnofósiles que aparecen en una sucesión de unos 2.500 m de potencia por debajo de las calizas de arqueociatos y trilobites del Cámbrico Inferior-Alto en el Anticlinal de Valdelacasa.

Son también interesantes las aportaciones de las Hojas geológicas del Plan MAGNA realizadas en la zona por el equipo de IBERGESA: GIL SERRANO, G., MONTERESIN LOPEZ, V., NOZAL MARTIN, F. (1980 - 1983) que proporcionan la cartografía geológica base, resuelven numerosos problemas anteriores y plantean otros nuevos, sobre todo desde el punto de vista estratigráfico-regional y tectónico-estructural.

ANDONAEGUI, P. (1982) realiza su Tesis de Licenciatura sobre los granitos aflorantes en el ámbito de la Hoja.

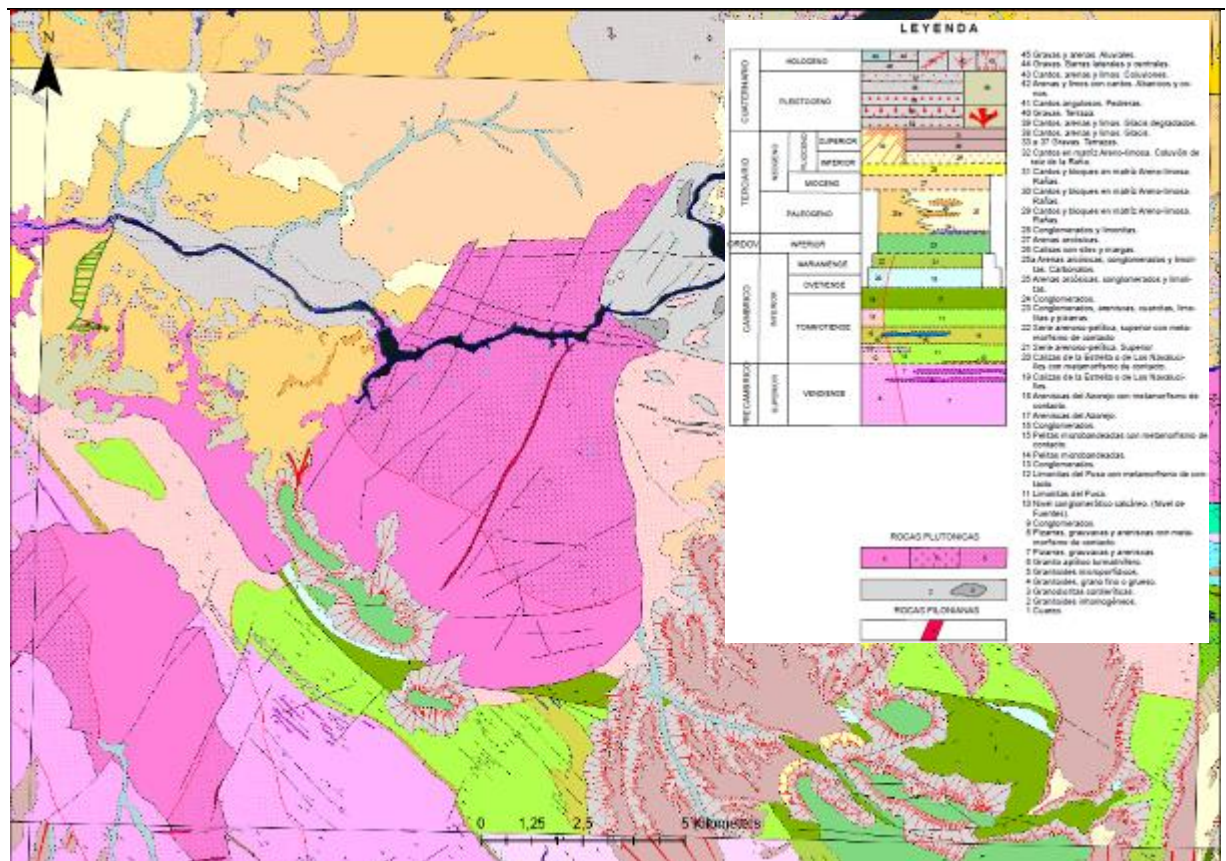
PALACIOS, T. (1983) cita una asociación de microfósiles en el olistrostoma del Membrillar, aportando precisiones de tipo bioestratigráfico.

LIÑAN, E. et al (1983) amplian y precisan datos paleontológicos y bioestratigráficos ya expuestos en los informes paleontológicos de las Hojas de Castañar de Ibor, Sevilleja y Valdeverdeja, estableciendo una correlación con otras series de Ossa Morena.

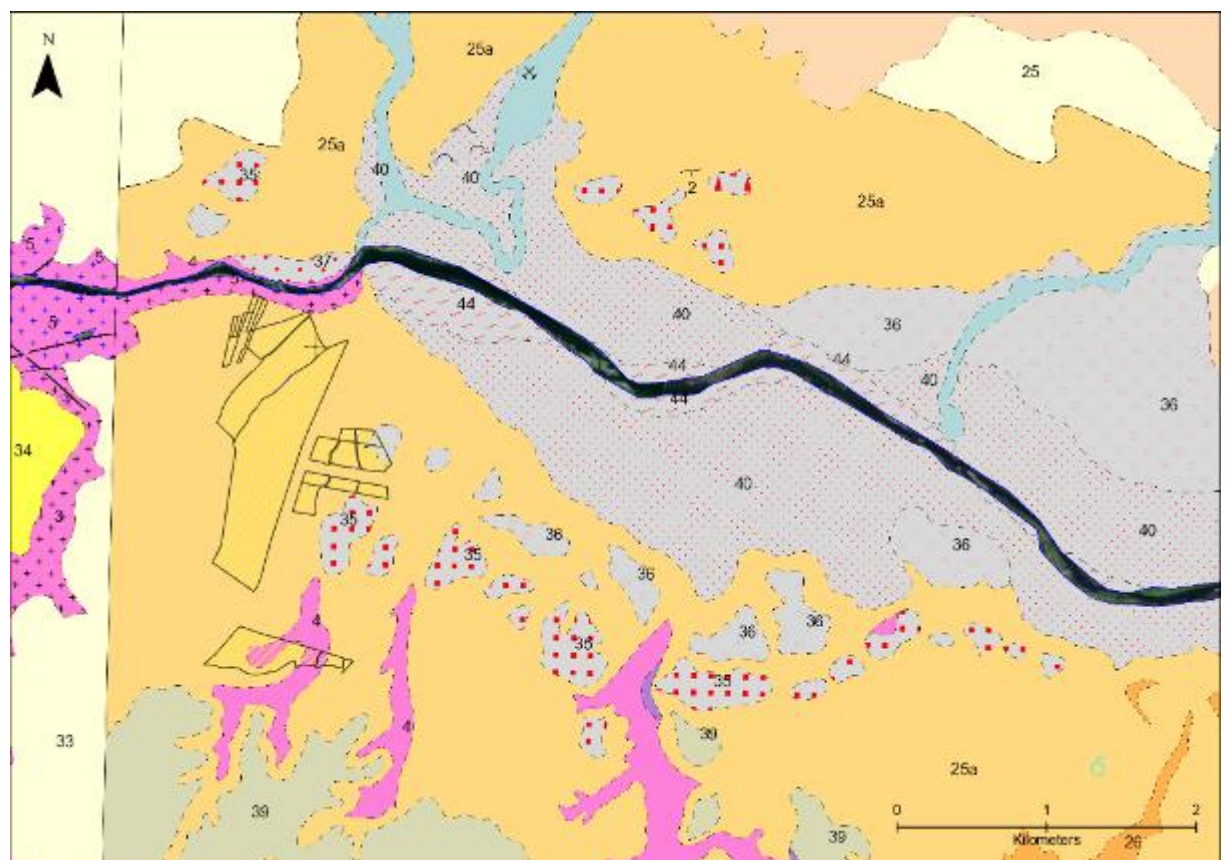
PERCONIG, E. et al (1983) estudian niveles fosfáticos de Fontanarejo, aportando datos sobre la edad de los mismos.

Cabe también destacar el trabajo realizado por el Equipo de ALMADEN para el Plan MAGNA, AMOR, J., GARCIA SANSEGUNDO, J., LORENZO ALVAREZ, S., ORTEGA, E., MIRA LOPEZ, M. (1981-1985).

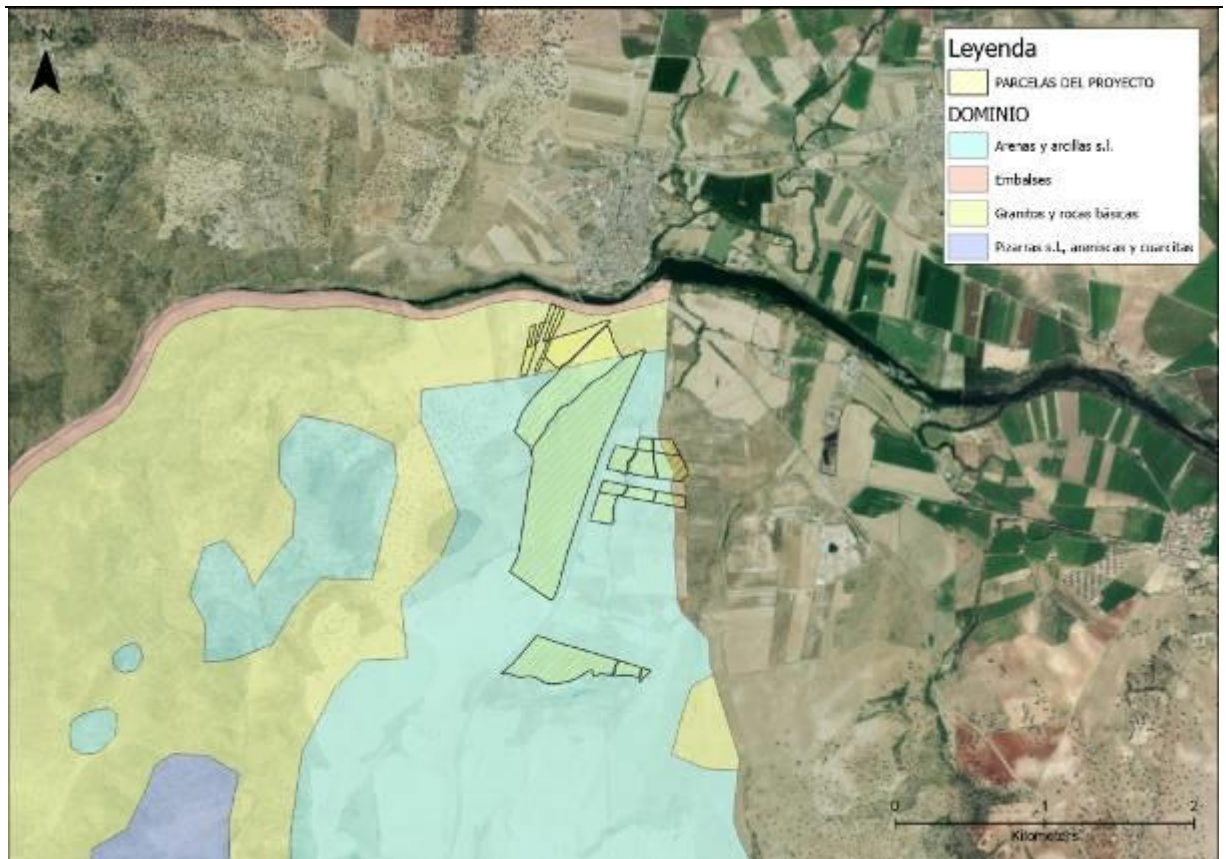
Por último es preciso señalar las aportaciones del Equipo de ALMADEN IGME (Feb. 1984-Feb. 1987) durante la realización del Proyecto Hespérica, tanto desde el punto de vista estructural como sedimentológico.



Mapa Geológico de España HOJA 654 "Puente del Arzobispo"



HOJA 654 "Puente del Arsobispo". Zona del proyecto.

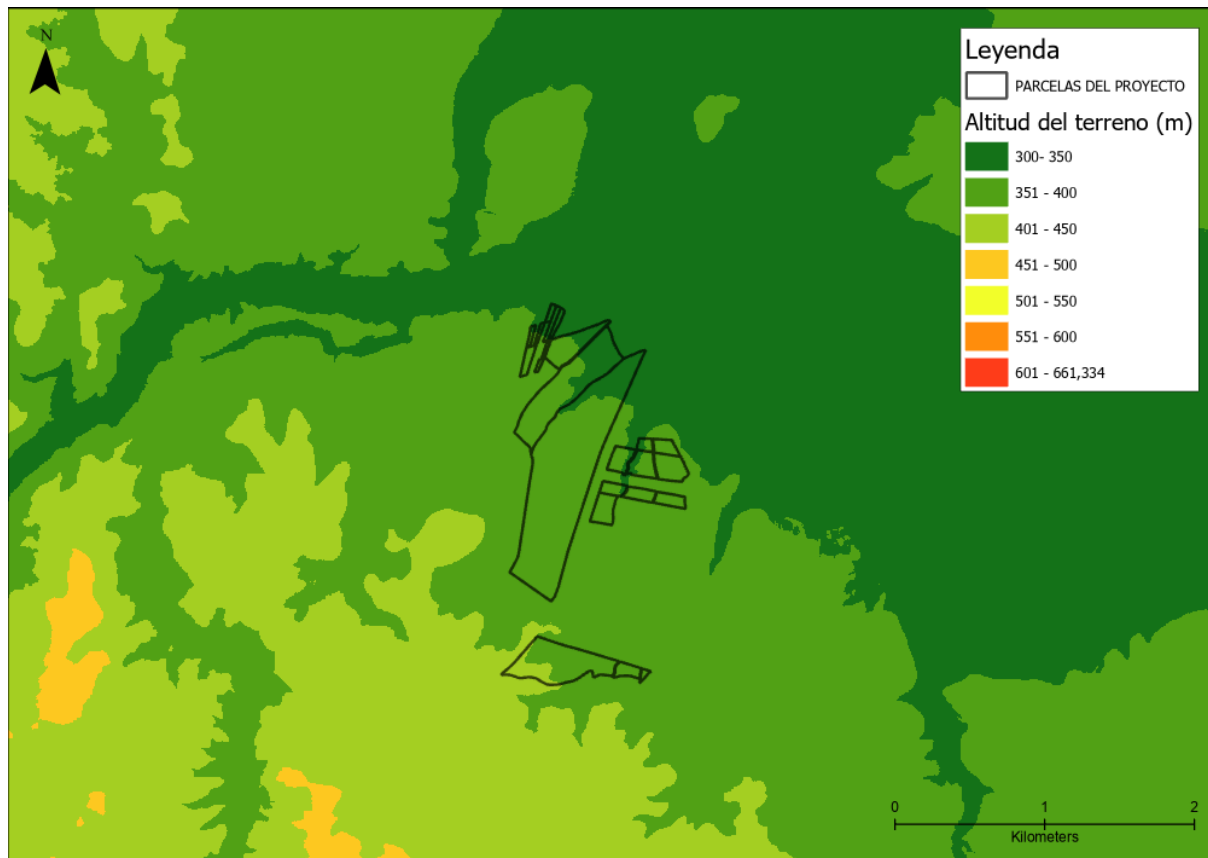


Dominios litológicos en el zona del Proyecto.

En la zona del proyecto nos encontramos en su mayoría con Rocas sedimentarias como son las Arenas y Arcillas, seguida de una formación de rocas ígneas al norte, de Granitos y Rocas básicas.

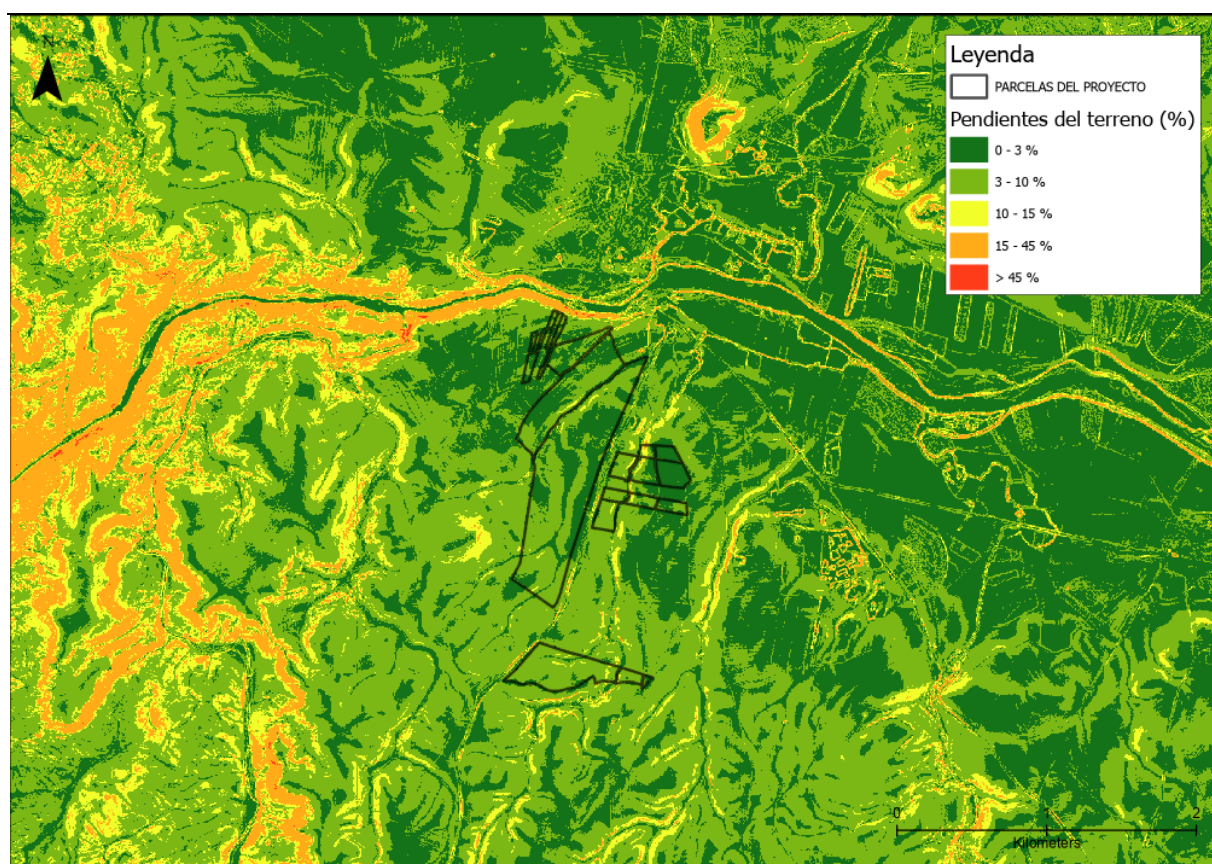
4.3.4.2 Geomorfología

El ámbito general del proyecto se caracteriza por su relieve suave con una altitud media de entre 320 - 400 msnm.



Mapa de Elevación del terreno (m) de la zona del Proyecto.

El Proyecto se pretende implantar en terrenos con orografía suave, con pendientes que oscila entre el 0 – 10 %.



Mapa de pendientes del terreno (%) en la zona del proyecto

4.3.4.3 Patrimonio geológico

Un Lugar de Interés Geológico (LIG), tal y como establece el IGME, aquel lugar o área que forma parte del patrimonio geológico de una región natural para mostrar, de manera continua en el espacio, una o varias características consideradas de importancia en la historia geológica misma.

El Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) constituye una infraestructura de conocimiento y gestión del patrimonio geológico español que permite identificar y proporcionar una información precisa y actualizada sobre las áreas o enclaves de interés pertenecientes a las unidades más representativas de España y a los contextos geológicos españoles de relevancia mundial.

El LIG más cercano a la zona del Proyecto es TM103 “Depósitos de paleoinundaciones pleistocenas y holocenas del río Tajo aguas abajo de El Puente del Arzobispo (Toledo-Cáceres)”.



Lugares de Interés Geológico en la zona del Proyecto.

Se trata de depósitos detríticos finos (arenas, limos y arcillas) dispuestos en terracetos y bancos escalonados y solapados en ambas márgenes de la garganta del río Tajo, a lo largo de un tramo de 4 km aguas abajo de la localidad toledana de El Puente del Arzobispo, fundamentalmente en la margen derecha (término municipal de Alcolea de Tajo).

Se han reconocido tres conjuntos de bancos (benches) a diferentes cotas respecto al río, en los que se han levantado una veintena de columnas estratigráficas, con secuencias sedimentarias correspondientes a decenas de episodios de paleoinundación superpuestos (más de medio centenar), con fechas que abarcan dataciones desde hace unos 14.000 años B.P. hasta el año 1979.

Corresponden a la sedimentación durante paleoavenidas del Tajo en diferentes posiciones y medios de depósito: zonas de flujo inefectivo en ensanchamientos del cauce y el valle, tras obstáculos rocosos, en confluencias con tributarios, barras de remolinos, etc.

Se trata de unas secuencias únicas a nivel internacional para el estudio de las paleoinundaciones del río Tajo y la reconstrucción de la frecuencia y magnitud de los eventos extremos en el Pleistoceno superior y el Holoceno, y su relación con los cambios climáticos.

4.3.5 EDAFOLOGÍA Y USOS DEL SUELO

El conocimiento de las propiedades físicas del suelo es fundamental ya que nos indica su porosidad, carácter que lo hace más o menos favorable para el desarrollo de la flora y la fauna, la circulación del agua y de los gases y la capacidad de retención del agua.

Es importante conocer las características de los suelos porque constituyen un sistema vivo en el que se desarrolla una actividad biótica y abiótica constante por la presencia en él de todo un conjunto de especies vivas: hongos, bacterias, nematodos, artrópodos y mamíferos. Junto a ese carácter de sistema vivo, los suelos están constituidos por un sistema físico evolucionado a partir de la roca madre, en diversos grados.

Según el grado de evolución, composición y otros condicionantes podemos caracterizar los suelos dependiendo de sus posibilidades como agentes autodepuradores de residuos.

La profundidad se mide como el espesor en centímetros del suelo hasta el lecho de roca o hasta el horizonte cementado. La profundidad es un factor fundamental para la vegetación, así como un determinante en la capacidad de retención de agua y en la escorrentía superficial.

La textura expresa la composición granulométrica de la tierra fina (menos de 2 mm). Es la proporción de partículas minerales existentes en la previa destrucción de agregados. La textura determina muchas propiedades tales como la capacidad de retención de agua, la permeabilidad, compactación, cohesión, susceptibilidad de expansión a causa del hielo, etc.

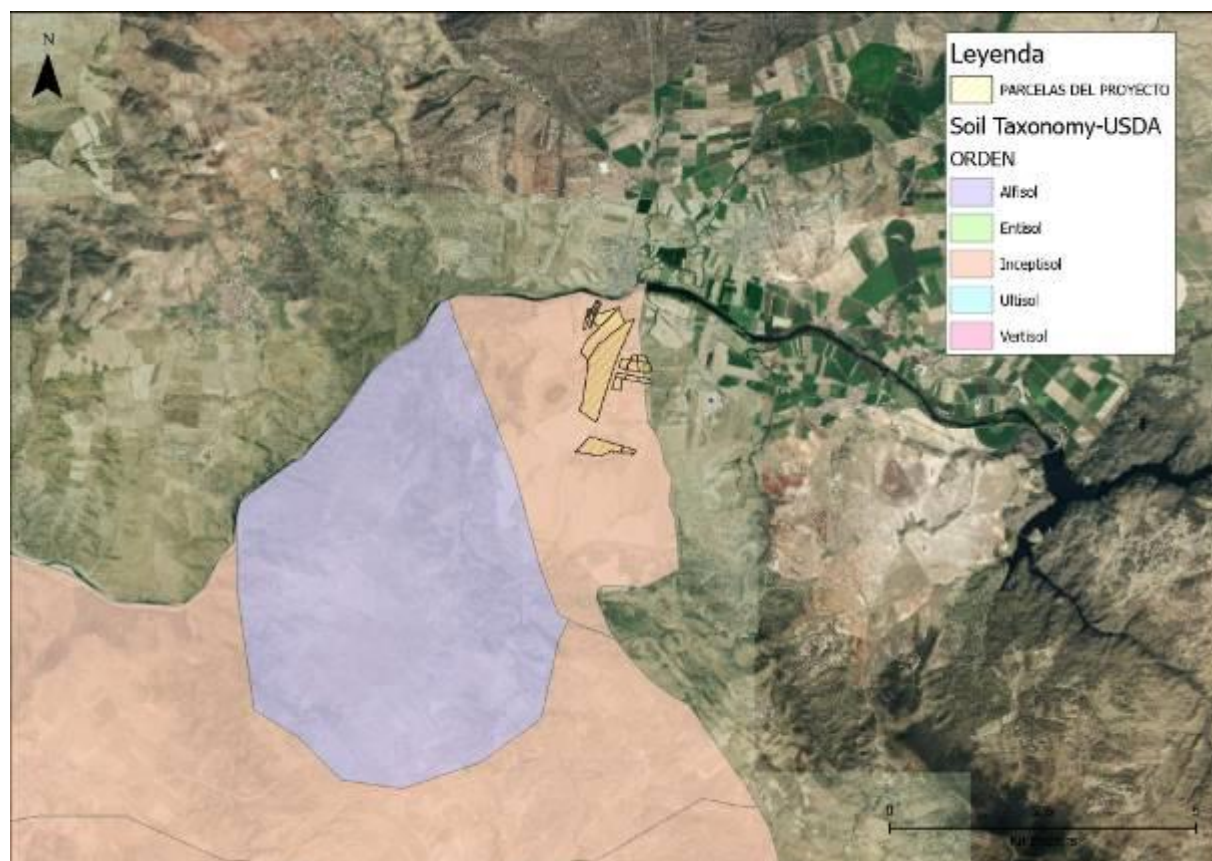
La estructura es el modo en el que se agrupan los componentes mecánicos minerales y las sustancias orgánicas. La estructura está íntimamente relacionada con la permeabilidad del suelo y va a definir la mayor o menor erosionabilidad del terreno.

Litología, relieve y clima son los agentes fundamentales que contribuyen al origen y formación de los suelos. Otros factores, como la vegetación, condicionada por el clima imperante, y la acción antrópica han modificado y/o reforzado la actuación de dichos agentes. La perfecta relación entre edafología y la geología hace corresponder las litologías existentes con las series geológicas de asiento, de manera que puede configurarse un mapa de suelos equivalente a grandes rasgos con el mapa geológico.

4.3.5.1 Caracterización edáfica del suelo

La Caracterización edáfica de la zona del proyecto se va a realizar según los criterios desarrollado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, denominado “Soil Taxonomy USDA”.

De acuerdo con esta clasificación, el tipo de suelo que se encuentra en la zona de estudio pertenece al orden de los Inceptisoles.



Clasificación “Soil Taxonomy-USDA” en la zona del Proyecto.

El tipo de suelo predominante en la zona de estudio es Inceptisol Xerochrept.

Los Inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello, que en este orden aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema.

En los Inceptisoles uno de los factores formadores más importante es el tiempo puesto que se necesita el paso de éste para que los suelos se desarrollen. Su actuación sobre el suelo permitirá una evolución desde los Entisoles a los Inceptisoles al aparecer horizontes de diagnóstico incipientes.

El clima es otro de los factores de influencia, destacando el hecho de que los Inceptisoles se desarrollan en cualquier tipo de clima excepto en zonas con condiciones áridas. El régimen de humedad del suelo puede ser variable, desde suelos pésimamente drenados hasta suelos muy bien drenados en pendientes abruptas. De este modo un clima que inhiba el desarrollo del suelo, tanto por bajas temperaturas como por escasas precipitaciones favorece el desarrollo de los Inceptisoles.

La influencia de la vegetación en los Inceptisoles viene reflejada por su representación en ecosistemas forestales, terrenos agrícolas y praderas, siendo las zonas forestales donde las encontramos con mayor frecuencia.

Por otro lado, los Inceptisoles se desarrollan en zonas con pendientes abruptas donde la erosión de suelo continuamente elimina la parte superficial del terreno. Otros Inceptisoles se forman en zonas convexas donde la pendiente es desde llana/horizontal a levemente ondulada. Estos Inceptisoles se desarrollan en coluvios profundos donde los sedimentos fueron y son depositados.

Por último, el material parental no es un factor limitante, puesto que los Inceptisoles están extendidos en zonas de depósitos glaciares o en depósitos recientes de valles o deltas.

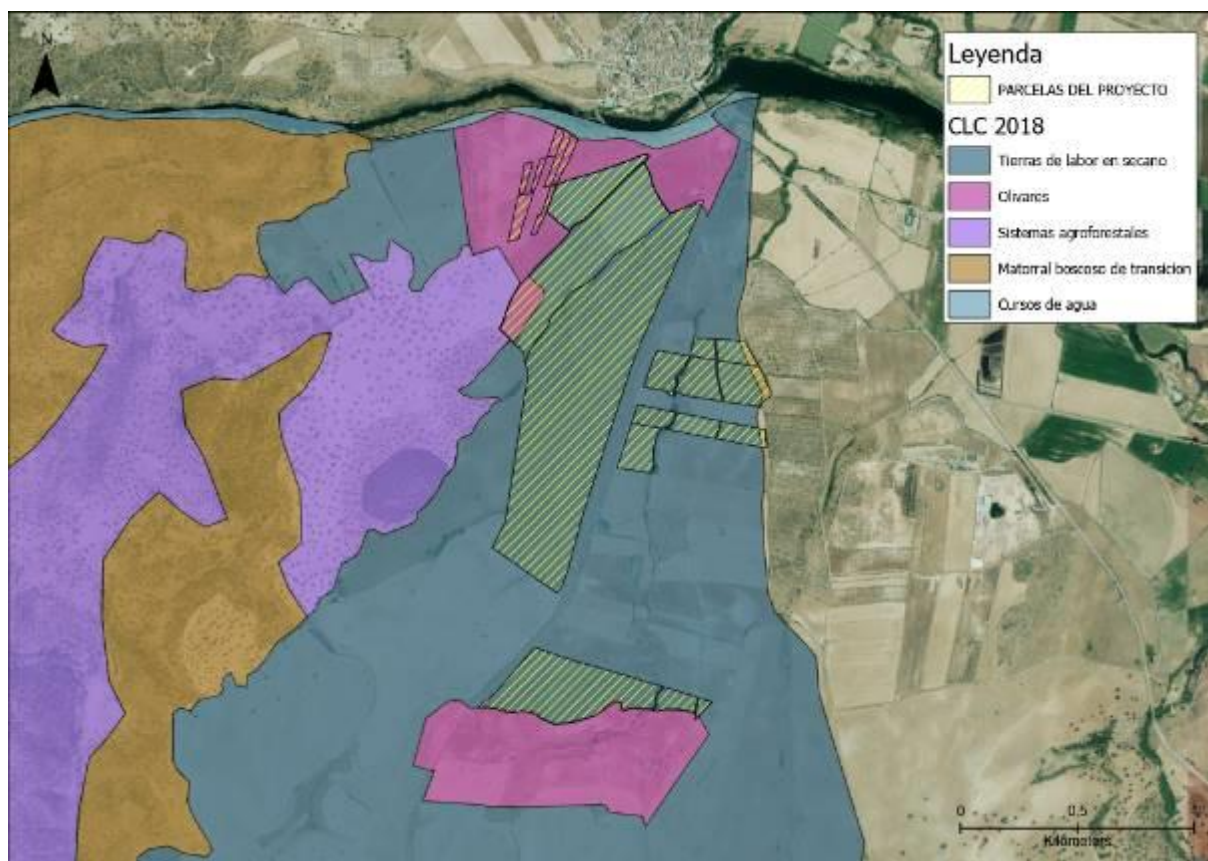
Se ha realizado un análisis del suelo en la zona del proyecto mediante la apertura de una zanja y la realización de una prospección visual por técnicos cualificados, así como la toma de muestras para su análisis en laboratorio.



Prospección del medio edáfico en la zona del proyecto.

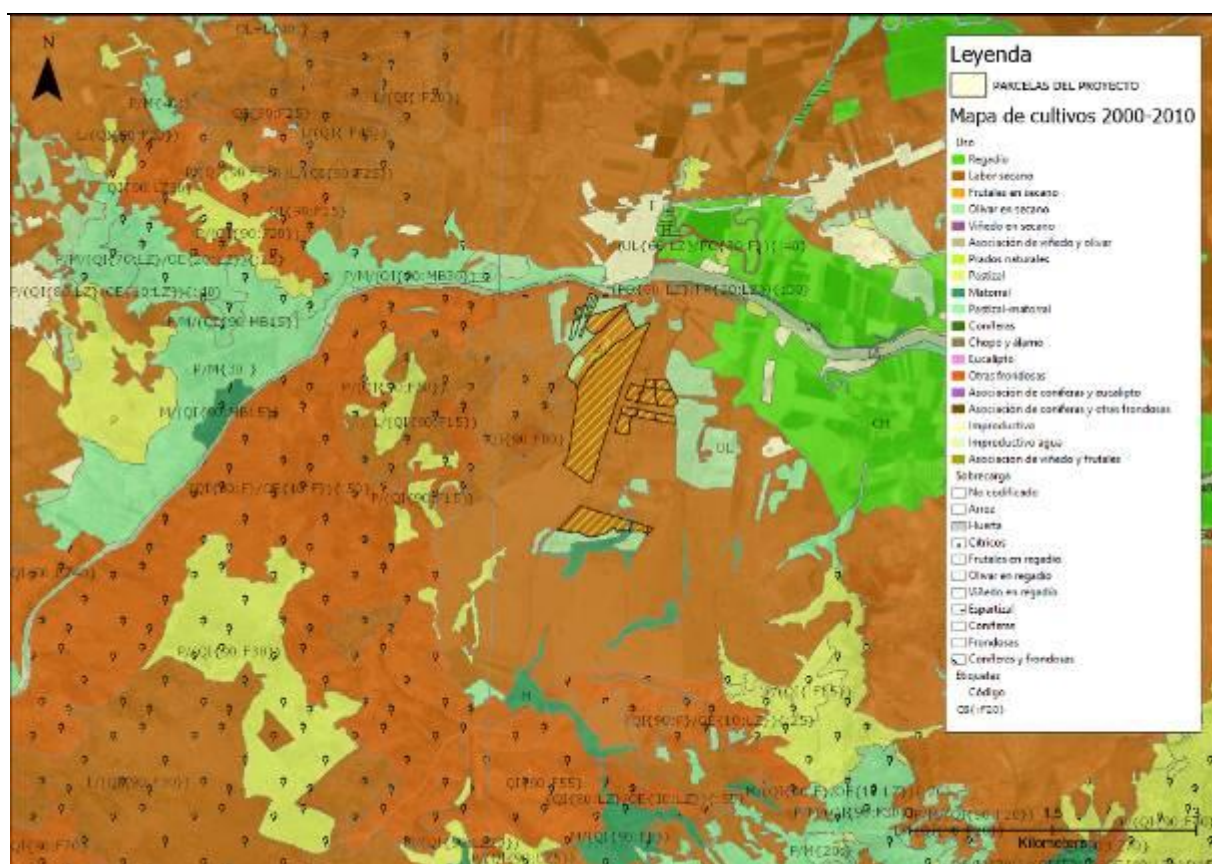
4.3.5.2 Usos del suelo

Para describir los usos del suelos en la zona del Proyecto se recurre a la Base de Datos de Corine Land Cover (CLC), concretamente su versión del año 2018. El CLC 2018 consta de 44 clases, clasificadas en niveles, de las cuales, las siguientes afectan al Proyecto:



Base de Datos de Corine Land Cover 2018 en la zona del Proyecto.

Desde el punto de vista del aprovechamiento agrícola, para lo cual se ha utilizado el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España a escala 1:50.000 de los años 2000-2010, en la zona del Proyecto se encuentran los siguientes aprovechamientos:



Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España 2000-2010 en la zona del Proyecto.

En las propias parcelas del proyecto nos encontramos con usos de olivar en secano, labor en secano y frutales en secano.

En la zona alrededor de las parcelas se encuentran usos de labor en secano con frondosas, continuando con el olivar en secano y la labor en secano, mientras que al norte se encuentra frondosas correspondientes a la ribera del río Tajo, así como en el sur se encuentra uso de pastizal con matorral.

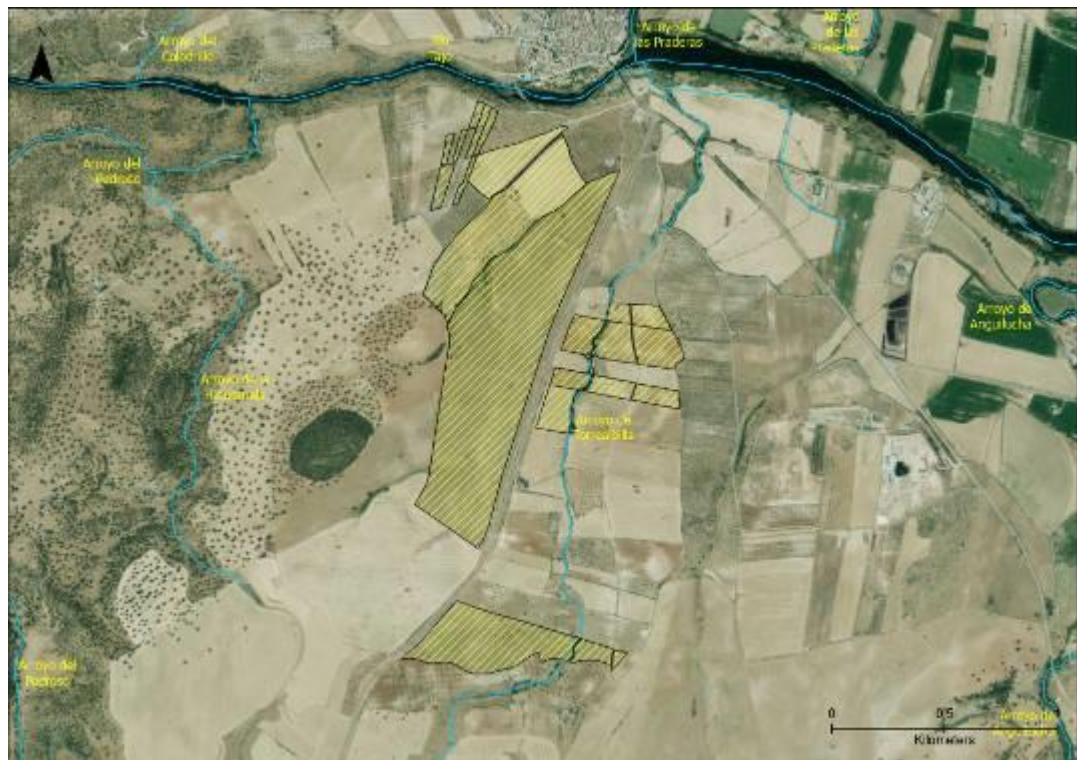
4.3.6 HIDROGEOLOGÍA.

4.3.6.1 *Aguas superficiales.*

El término municipal de Villar del Pedroso, al igual que la mayoría de la provincia de Cáceres se encuentra dentro de una de las cinco grandes cuencas hidrográficas de la península Ibérica, la del Tajo.

El **Tajo** es el río más largo de la península ibérica, a la que atraviesa en su parte central, siguiendo un rumbo este-oeste, con una leve inclinación hacia el suroeste, que se acentúa cuando llega a Portugal. Nace en los Montes Universales, y después de recorrer 1.007 km,

llega al océano Atlántico en la ciudad de Lisboa. Hace frontera entre España en Portugal a lo largo de 47 km.



Situación de las parcelas del proyecto con respecto a masas de aguas superficiales.

Se puede observar que en la zona de estudio predomina el Río Tajo al norte de la implantación junto al Arroyo de Torrealbilla que atraviesa las parcelas al este y sur del Proyecto.

4.3.6.2 Aguas subterráneas.

Las parcelas del proyecto se encuentran en la masa de agua subterránea denominada “Talavera”.



Masas de aguas subterráneas cercanas a las parcelas del Proyecto.

Esta masa de agua subterránea se encuentra situada casi íntegramente dentro de la provincia de Toledo ocupando una superficie de 4.496,75 km² de los cuales el 90,55 % corresponden a superficies detríticas de permeabilidad media, alta y muy alta.

Limita al noroeste con los materiales graníticos del Sistema Central considerados de baja permeabilidad a escala regional. Al noroeste se pone en contacto con las masas “Guadarrama-Manzanares” y “Aldea del Fresno-Guadarrama”, y al oeste entra en contacto con los materiales detríticos de la masa “Tiétar”.

Asimismo, se encuentra atravesada en parte y limitada por el sur, por las masas definidas en los materiales detríticos cuaternarios del río Tajo, y las estribaciones de los Montes de Toledo.

4.4 VARIABLES AMBIENTALES.

4.4.1 FLORA.

Introducción.

La vegetación es uno de los aspectos más importantes a tratar en todos los estudios del medio natural, destacando además la importancia de la misma, por su relación con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio que la rodea.

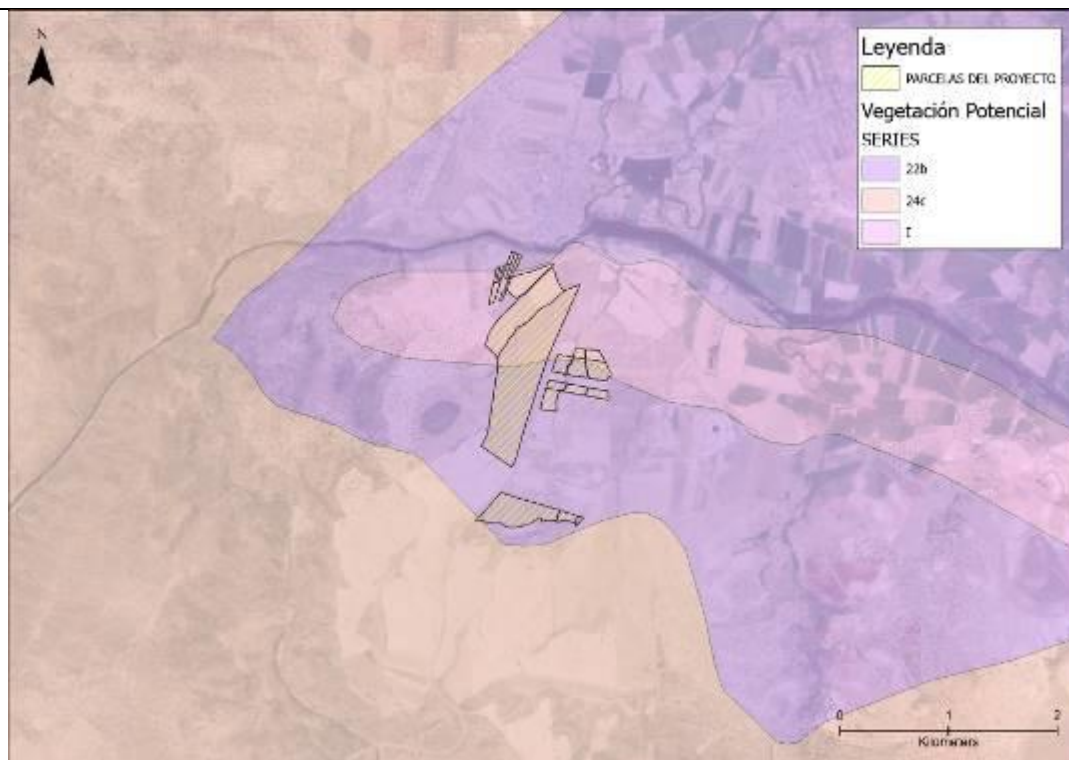
Con la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* se instauró el principio de preservación de la diversidad biológica y genética, de las poblaciones y de las especies. Una de las finalidades más importantes de dicha Ley es detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica, y en este contexto indica en su artículo 52.1 que para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, las comunidades autónomas y las ciudades con estatuto de autonomía deberán establecer regímenes específicos de protección para aquellas especies silvestres cuya situación así lo requiera. No obstante, además de las actuaciones de conservación que realicen las citadas administraciones públicas, para alcanzar dicha finalidad, la *Ley 42/2007*, en sus artículos 53 y 55 crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el *Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre*, modifica los anexos I, II y V de esta Ley.

La flora existente en el ámbito de la implantación es resultado en su mayor parte de la acción humana, con el límite evidente del binomio suelo y clima.

4.4.1.1 Vegetación potencial.

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta.

Según el *Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas-Martínez* (escala 1:400.000), la vegetación potencial se corresponde con las siguiente series:



Series de vegetación de Rivas Martínez (1987) en la zona del proyecto.

- 22b) Serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

El piso mesomediterráneo es el más extendido dentro de la Península Ibérica. Sus fronteras habituales son los pisos termo y supramediterráneo. Sólo en algunas ocasiones puntualmente en el norte peninsular contacta con los pisos inferiores del macrobioclima templado de la región eurosiberiana. El termoclima se sitúa entre los 13 y 17°C de temperatura media anual y el invierno es ya acusado con una $m < 4^{\circ}\text{C}$ (variante fresca o templado-fresca), ya que las heladas, particularmente en los horizontes medio y superior del piso, pueden acaecer estadísticamente durante cinco o seis meses al año. No obstante, algunos cultivos arbóreos exigentes en temperatura todavía pueden desarrollarse con éxito en este piso de vegetación, como sucede con la vid, el almendro y el olivar, no así ya con los cítricos y el algarrobo, que no exceden mucho del piso termomediterráneo, es decir, de un índice de termicidad de 280.

La distribución de las grandes series está condicionada también en este piso por el sustrato y el ombroclima. En el semiárido, es decir, en aquellos territorios que reciben una precipitación inferior a los 350 mm anuales, no llegan a formarse en el clímax los bosques densos creadores de sombra de los *Quercetalia ilicis* (encinares, alcornocales, quejigares, etc.)

sino los matorrales o bosquetes densos de los Pistacio-Rhamnetalia alaterni, que pueden albergar ocasionalmente algunos árboles de talla media (*Pinus halepensis*, etc.).

Es la serie de mayor extensión superficial en España, sin embargo, en la comunidad extremeña aparece de forma puntual al noreste de la misma.

El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides*, etc.) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas estaciones frágiles de estos territorios. Tales coscojares sustituyentes hay que saber distinguirlos de aquellos iberolevantineos que representan la etapa madura de la serie mesomediterránea semiárida del Rhamno-Querceto cocciferae sigmetum. Al respecto, resultan ser buenas diferenciales de un lado *Quercus rotundifolia* y *Jasminum fruticans* y del otro *Juniperus phoenicea*, tal vez *Ephedra nebrodensis* y *Pinus halepensis*.

En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Gypsophiletalia*, Rosmarino-Ericion, Sideritido-Salvion lavandulifoliae, etc.), los estadios correspondientes a los suelos menos degradados son muy similares en todo el areal. Tal es el caso de la etapa de los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), de los retamares (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpaceae*), la de los espartales de atochas (*Fumano eridoidis-Stipetum tenacissimae*, *Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae*) y en cierto modo la de los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*).

Una serie tan extendida necesariamente ha de mostrar variaciones debidas al ámbito geográfico en que se halle. En la poca superficie que presentan en la región extremeña aparecen como arbustos característicos *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Aristolochia paucinervis*, *Geum sylvaticum*, etc.

En la Región de Extremadura presenta esta serie una distribución extremadamente limitada, apareciendo únicamente en la comarca de Navalmoral de la Mata, al este de la misma.

La vocación de estos territorios es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etc.) y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos, sólo recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus*

pinea) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*). Se expone un pequeño cuadro resumen con las especies características de cada estadio evolutivo.

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Bupleurum rigidum</i> , <i>Teucrium pinnatifidum</i> , <i>Thalictrum tuberosum</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> , <i>Rhmanus lycioides</i> , <i>Jasminum fruticans</i> , <i>Retama sphaerocarpa</i>
Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> , <i>Teucrium capitatum</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Helianthemum rubellum</i>
Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> , <i>Brachypodium retusum</i> , <i>Brachypodium distachyon</i>

- I Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos.

Se diferencian dos grupos dentro de esta geomegaserie, la correspondiente con alamedas negras (*Populus nigra*) y las correspondientes con alamedas blancas (*Populus alba*).

Las Alamedas negras tienen en la cabecera la asociación Rubo-Salicetum atrocineræe, la cual en sus orlas se asocia a arbustadas espinosas del Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae, en las orlas próximas al cauce abundan *Salix salviifolia* y *Salix atrocinerea*, los cuales conforman la asociación Salicetum salvifolio-lambertianæe.

En el caso de las alamedas blancas, algo más termófilas que las anteriores, tiene en la cabecera de serie las asociaciones Rubio tinctorum-Populetum albae y Salici atrocineræe-Populetum albae, las cuales se componen principalmente de un estrato arbóreo denso de *Populus alba*, bajo el cual aparecen arbustadas espinosas de las asociaciones Pruno-Rubion ulmifolii y Clematido campanifloræe-Rubetum ulmifolii, en las zonas próximas a las riberas aparecen saucedas de *Salix salviifolia* y *Salix atrocinerea* pertenecientes a la asociación Salicetum salvifolio-lambertianæe.

Con frecuencia estos bosques de galería han sido roturados y alterados, principalmente por excesiva presión agrícola, con frecuencia son sustituidos por diversas formaciones hidrófilas, entre las que destacan los juncuales y diversas comunidades de helófitos.

4.4.1.2 Vegetación actual.

La zona de actuación y sus alrededores se caracterizan botánicamente por la presencia de diferentes tipos de vegetación, pero al tratarse de tierras fuertemente antropizadas, la mayoría de la vegetación que se localiza en la zona son cultivos agrícolas. La vegetación natural apenas es perceptible en el medio, quedando reducida a su mínima expresión. A continuación, se exponen las unidades de vegetación más representativas en la zona.



Situación actual de la finca

Haremos hincapié en la descripción de la vegetación natural, apuntando no obstante que los cultivos agrícolas predominantes en los alrededores de la zona de estudio quedan conformados por cultivos agrícolas de secano y regadío del tipo de los proyectados y frutales.

- **PASTIZALES.**

Como se puede observar en la imágenes los pastizales es el tipo de conjunto vegetativo que predomina en la finca, ya que se trata de espacios de bosque poco densos de encinas (*Quercus rotundifolia*) acompañadas de por un estrato arbustivo de acebuches (*Olea europaea*), piruétanos muy dispersos (*Firus bourhgaeana*), cistáceas (*Cistus ladanifer*, *Cistus salvifolius*, *Cistus crispus*, *Cistus monopeliensis*, *Halimium umbellatum*), leguminosas

(*Cytisus scoparius*, *Genista hirsuta*), el ejemplar más predominante en la zona de estudio es la Retama (*Retama sphaerocarpa*).

- **VEGETACIÓN RIPARIA**

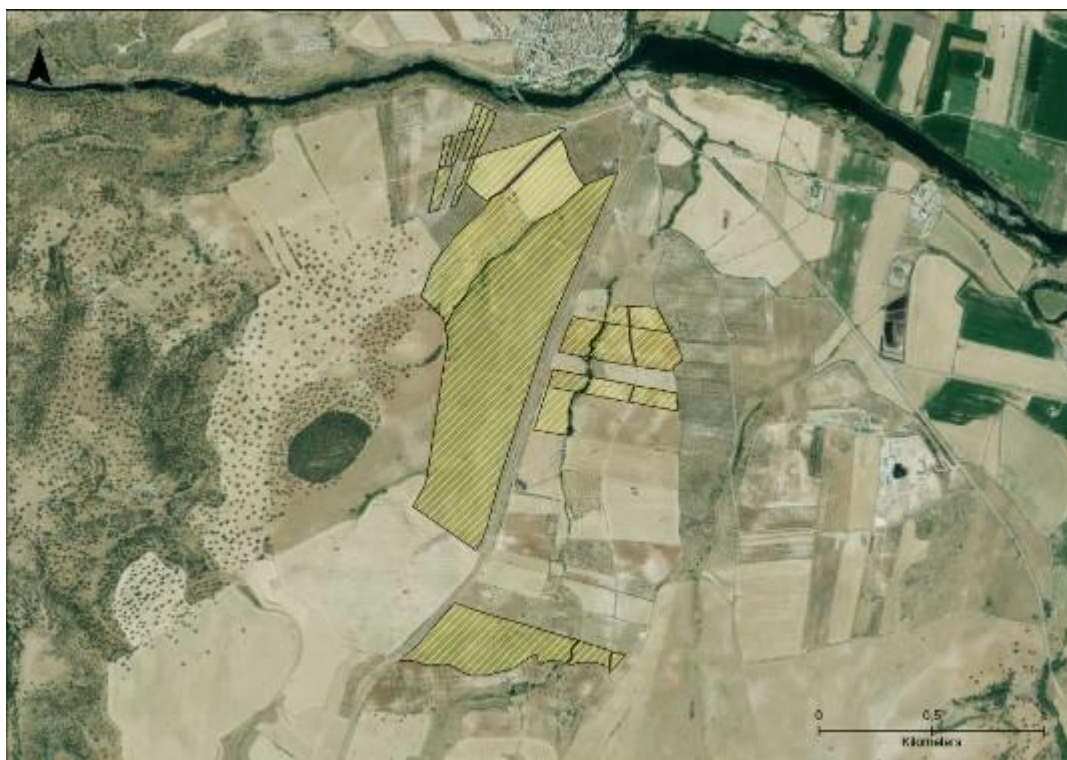
La vegetación de ribera se presenta estrechamente ligada a los pequeños arroyos de aguas temporales que atraviesan las parcelas, las charcas y los márgenes del río Guadiana para abastecer a los cultivos. Entre las especies presentes destaca el Tamujo (*Flueggea tinctoria*), Álamo blanco (*Populus Alba*), y presencia de orlas espinosa de Zarzas (*Rubus spp.*).

- **MASA FORESTAL**

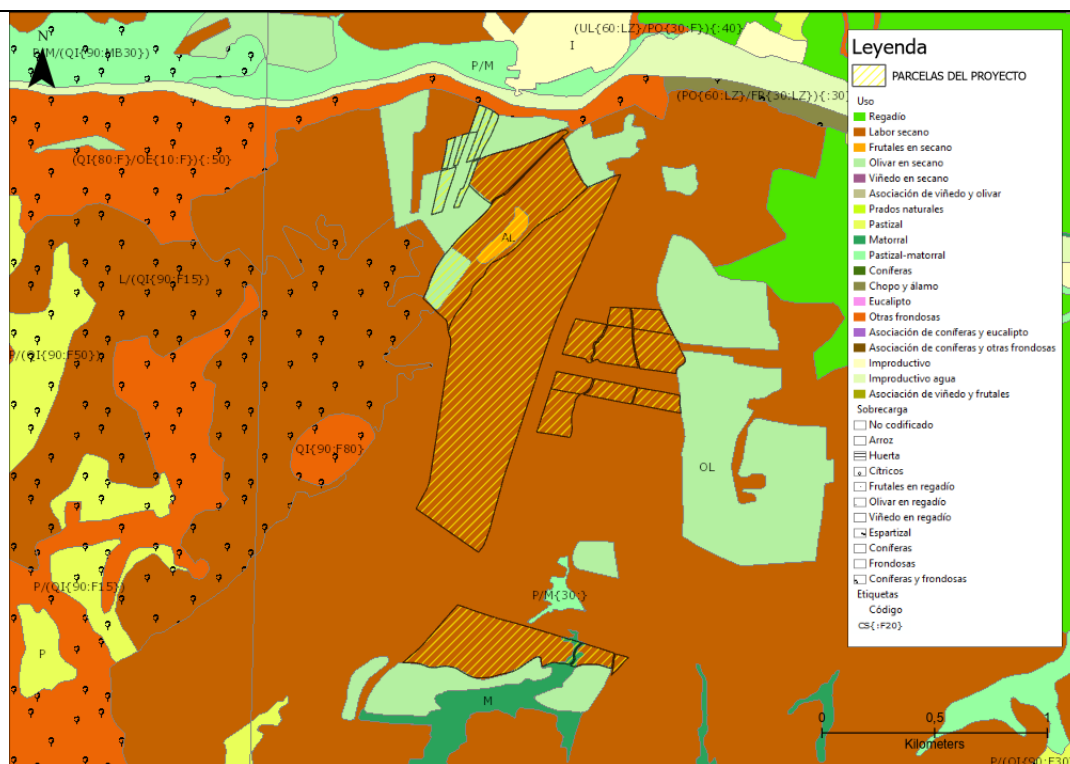
Dentro de la finca objeto del presente proyecto se localizan muy pocas unidades de árboles pertenecientes al bosque mediterráneo, que serán respetadas, no verán afectados y se respetarán en una radio de 8 m. del tronco de los mismos. La mayor densidad de especies a bosque mediterráneo se encuentra en la cara noroeste de la finca.

- **CULTIVOS DE SECANO**

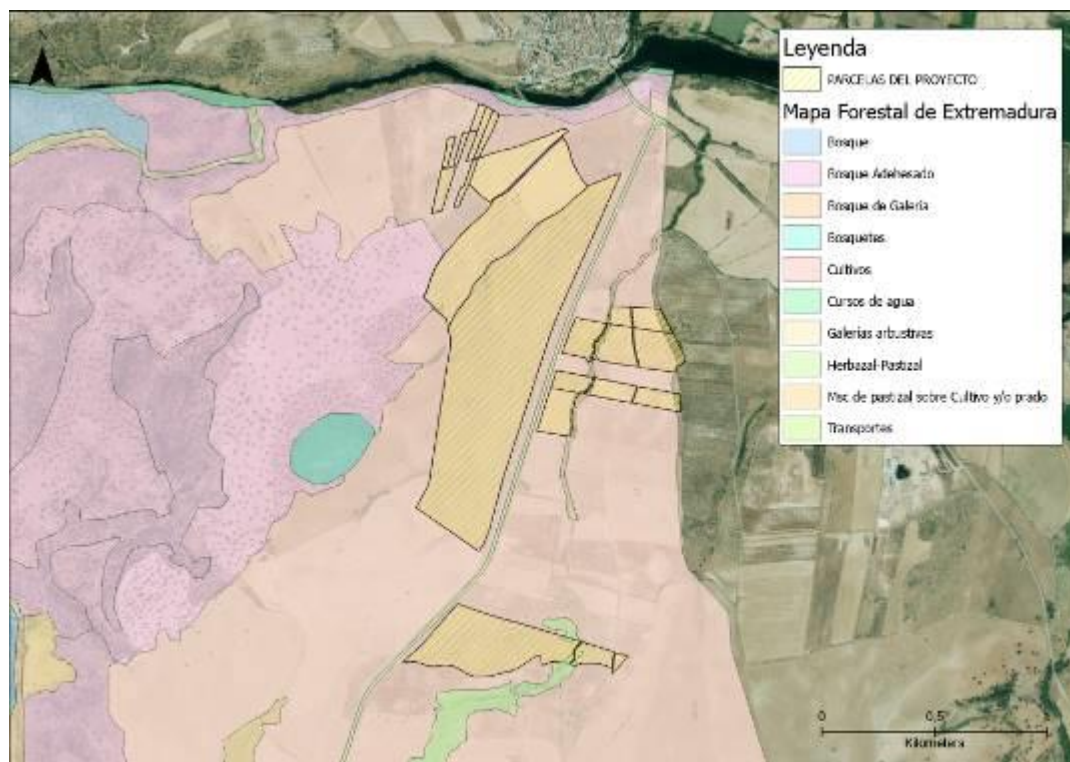
En las parcelas del noroeste se encuentra un uso de cultivos de leñosas en secnao, principalmente el olivo (*Olea europea*).



Vegetación actual en la zona del Proyecto.



Mapa de cultivos 2000-2010 en la zona del Proyecto.



Mapa Forestal de Extremadura en la zona del Proyecto.



Ejemplares de Encinas (Quercus ilex) en la zona del proyecto.



Ejemplar de Encina (Quercus Ilex) en la zona del proyecto.

Un revisión bibliográfica a la base de datos de la plataforma Anthos nos proporciona información sobre la biodiversidad vegetal de la zona del proyecto.

La zona se enmarca en la cuadrícula 30SUK10, en la cual se puede encontrar los siguientes taxones vegetales:

Nombre científico	Nombre común
<i>Asphodelus fistulosus</i>	Gamoncillo
<i>Centaurea depressa</i>	Azulejo
<i>Cheilanthes hispánica</i>	-
<i>Ecballium elaterium subsp. dioicum</i>	Pepinillo del diablo
<i>Echinaria capitata</i>	-
<i>Euphorbia falcata subsp. falcata</i>	-
<i>Filago gallica</i>	-
<i>Flueggea tinctoria</i>	Tamujo
<i>Fumaria densiflora</i>	Palomilla romana
<i>Fumaria parviflora</i>	Cominillo
<i>Gynandris sisyrinchium</i>	Lirio
<i>Helianthemum villosum</i>	-
<i>Linaria micrantha</i>	-
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	-
<i>Peganum harmala</i>	Harmal
<i>Podospermum laciniatum</i>	Teta de vaca
<i>Salvia argétea</i>	Salvia blanca
<i>Thymus zygis subsp. sylvestris</i>	-
<i>Tordylium apulum</i>	Hierba de ciervo mediterránea
<i>Trifolium resupinatum</i>	Trébol persa
<i>Trifolium strictum</i>	Trébol

4.4.1.3 Hábitats de interés comunitario.

La legislación europea regula la conservación de los hábitats en la Unión Europea mediante la denominada *Directiva 43/92/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres*. Dicha Directiva y posteriores actualizaciones han sido traspuestas a la legislación española en la reciente *Ley 42/2007 de Conservación del Patrimonio Natural y la Biodiversidad*, modificada por la *Ley 33/2015, de 21 de septiembre*.

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitat, 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 Naturales de Interés Comunitario: aquellos que “se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea”.

Hábitats Naturales Prioritarios: aquellos hábitats naturales de interés comunitario “amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva”.

En el Anexo I de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* se incluyen los “Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación” y coinciden con el Anexo I de la Directiva Hábitat.

Según la información disponible en el servidor de cartografía ambiental de la Junta de Extremadura, en el ámbito de estudio **no se distingue ningún Hábitat de Interés Comunitario**.

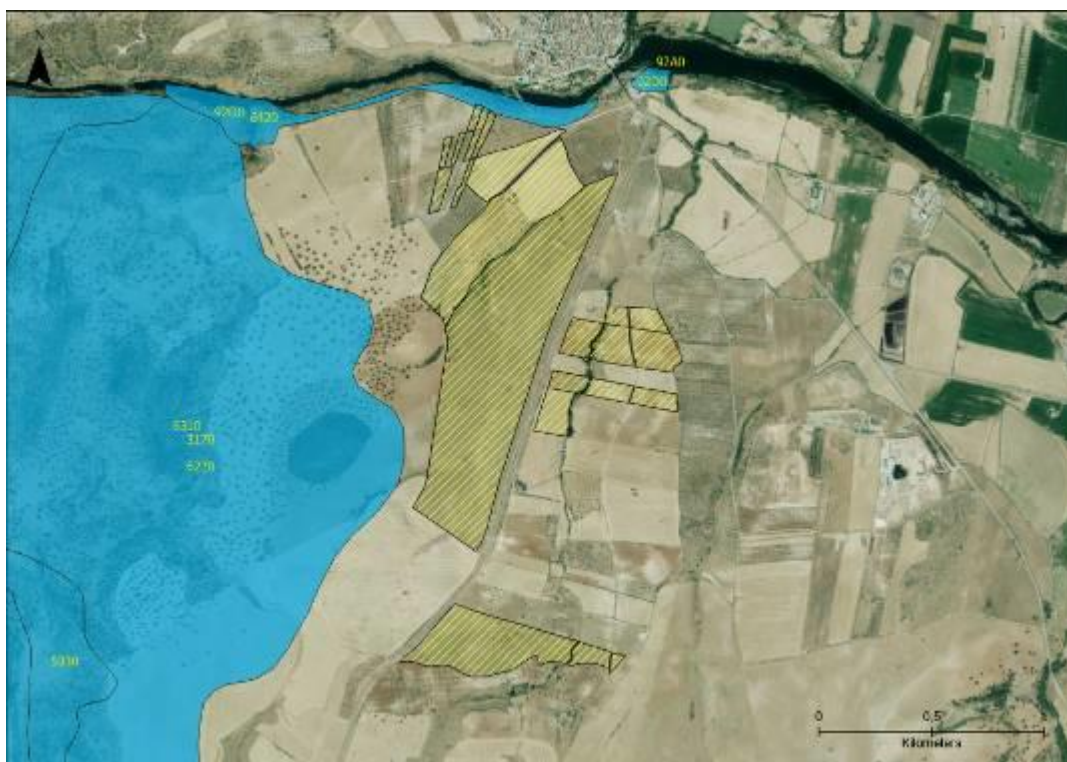
Los Hábitats de Interés Comunitario coincidentes con las parcelas del proyecto son:

- 92D0 - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos(*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

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

Mientras que los Hábitats de Interés Comunitario cercanos a las parcelas del proyecto son:

- 6310 - Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*. (Prioritario).
- 3170 - Estanques temporales mediterráneos. (Prioritario).
- 5330 - Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.
- 92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.



Hábitats de Interés Comunitario en la zona del Proyecto.

A continuación se describen cada uno de los Hábitats coincidentes con el proyecto:

- HIC 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

Estas galerías de vegetación ribereña formada por tamujos (*Securinega tinctoria*), adelfas (*Nerium oleander*) y atarfes (*Tamarix africana*) se encuentran directamente vinculadas a los ríos y arroyos con un fuerte estiaje y clima caluroso. Son especies

típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río, resistiendo perfectamente la escasez de agua durante los meses secos.

Los tamujares son muy representativos y endémicos de cuadrante suroccidental de la península ibérica. Tienen una estructura baja, densa, espinosa en la que suelen aparecer diversas rosáceas (zarzas, rosales, piruétanos, majuelos,...) y plantas trepadoras (*Smilax aspera*, *Clematis campaniflora*,...) e incluso fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Esta formación da como resultado una agrupación impenetrable con alto valor como refugio de fauna y control de avenidas. El torno al tamujar en muchas ocasiones proliferan los conejos. A menudo se eliminan estos tamujares a causa de las transformaciones agrícolas ignorando su alto valor ecológico en las riberas de zonas áridas.

Los adelfares son más comunes en los afluentes del Guadiana, principalmente en los de la margen izquierda. En los suelos silíceos poco profundos con fuerte estiaje, los adelfares suelen aparecer en las mismas condiciones y lugares que los tamujares acompañando a estos entre zarzas y rosales. En los suelos arcillosos, sin embargo, pueden aparecer comunidades casi puras de adelfas. La floración de las adelfas a lo largo de las riberas resulta de gran vistosidad en medio de los paisajes áridos del sur.

El atarfe (*Tamarix africana*) se desarrolla mejor en los bancos arenosos e islas de los ríos de zonas semiáridas o calurosas, pudiendo ser abundante en estas zonas favorables llegando a formar espesas bandas. Tiene un crecimiento rápido y soporta bien el recorte. Soporta también, cierto grado de contaminación y medios nitrófilos. Por delante de los atarfes se sitúan muchas veces los sauces, más próximos al agua. Los atarfes se adaptan mejor a las formaciones de cantos rodados junto a los ríos, ya que aguantan mejor las condiciones fluctuantes del agua e incluso la desecación temporal y el calentamiento del terreno. Las extracciones de áridos y las alteraciones de los cursos fluviales por transformaciones agrícolas y embalses, son las responsables de la escasez de ejemplares añosos y grandes masas de atarfes.

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

Estas comunidades herbáceas asociadas a sotos riparios o prados húmedos son cada vez más escasas y en muchas ocasiones albergan otras especies de interés. Dentro de estos juncales mediterráneos podemos distinguir tres asociaciones:

-
- Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas, caracterizadas por la presencia de mansiegas (*Molinia* sp.) y *Holoschoenus vulgaris* llamado junco común.
 - Juncal churrero ibérico occidental en el que aparece el trébol *Trifolium resupitanum*.
 - Juncal agudo lusitano andaluz con Junco churrero (*Scirpus holoschoenus*) y Junco espinoso (*Juncus acutus*).

Estos juncales suelen localizarse en bandas discontinuas que se sitúan por detrás de los carrizales, en suelos que pueden encharcarse estacionalmente ó en suelos próximos a los cursos de agua o lagunas que no están ocupados por zarzales o bosques riparios como fresnedas o alisedas, se desarrollan formaciones herbáceas dominadas por las plantas perennes graminoides, cuyo representante más destacado es el junco churrero, se añaden también otras plantas características como la menta de burro, diversas especies de tréboles, el llantén mayor, el alpiste silvestre, etc....

- HIC 92A0 – Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

Estos bosques mediterráneos de álamo blanco (*Populus alba*) y sauce blanco (*Salix alba*), suelen aparecer en Extremadura asociados a suelos de vega arcillosos y ricos en bases de los tramos medio e inferior de los ríos. Al tener normalmente estos suelos un rendimiento agrícola satisfactorio, estos bosques de galería han sido casi totalmente destruidos o reemplazados por cultivos. Hoy sólo podemos apreciar retazos en bosquetes en las zonas de regadíos de Alagón y Jerte, así como a lo largo de la cuenca del Guadiana. Forman una densa y blanquecina masa de follaje y troncos, en formación bastante compacta hasta el mismo borde del agua.

La Directiva Hábitat define estos bosques en galería como de interés comunitario englobándolos dentro de las saucedas y choperas de los lechos riparios entre los que también podemos citar: Las alamedas de *Populus nigra*, las saucedas atrocinéreas (*Salix atrocinerea*), las olmedas (*Ulmus minor*) y las saucedas de *Salix salvifolia*.

La familia de las salicáceas está representada en nuestra latitud sólo por dos géneros: *Salix* y *Populus*. Los árboles del género *Populus* son polinizados por el viento. Las plantas del género *Salix* son, en cambio, polinizadas por insectos.

Las especies del género *Salix* (Sauces) tienen tallos flexibles que le confieren gran resistencia, suelen situarse en la primera línea de los márgenes del río y sus raíces van a servir para sujetar el suelo y reteniendo materiales arrastrados por el río.

El sauce blanco, *Salix alba*, es el sauce por excelencia. Se trata de un árbol de buen porte, de tronco recio y con la corteza agrietada longitudinalmente, que pueden alcanzar 15 metros de altura. Las inflorescencias se agrupan en llamados amentos, los cuales se conocen popularmente con el nombre de gatillos por el aspecto que poseen. Sus gatillos masculinos son amarillentos y los femeninos verdosos; ambos fragantes. Tienen las hojas estrechamente lanceoladas, con el margen finamente dentado, verdes por el haz y recubiertas d finos pelos blanquecinos por el envés. Sus mimbres (ramitas largas, delgadas y flexibles y sin nudos que crea esta árbol cada año) se utilizan en cestería. La corteza y los amentos femeninos contienen glucósidos como la salicina, de propiedades febrífugas y analgésicas. Fueron utilizados, en medicina popular, hasta que los laboratorios farmacéuticos obtuvieron, por síntesis química el ácido acetilsalicílico y sus derivados (aspirina).

Las especies del género *Populus* (álamos y chopos) pertenecen a la familia Salicáceas y son árboles que pueden alcanzar grandes dimensiones. Su madera es blanda y poco consistente, pero adecuada para pasta de papel o utensilios ligeros. Los álamos son de crecimiento rápido, por lo que a menudo se les planta en terrazas fluviales.

El álamo blanco (*Populus alba*) recibe este nombre por sus hojas, que tienen el reverso cubierto de una densa pilosidad blanquecina, y por el tono gris claro de los troncos jóvenes. Vive también en los márgenes de los ríos y torrentes, aunque tolera regímenes fluviales mucho más irregulares. Se suele utilizar como árbol de sombra y de paseo.

4.4.2 FAUNA

La fauna asociada a un ecosistema se encuentra íntimamente ligada a la vegetación que allí se desarrolle y va a ser mayormente ésta la que determine cuáles son las especies que van a utilizar ese medio, si bien la influencia de otros condicionantes ambientales como la orografía, altitud y la presencia de agua determinará las comunidades animales que finalmente se establezcan en un territorio dado.

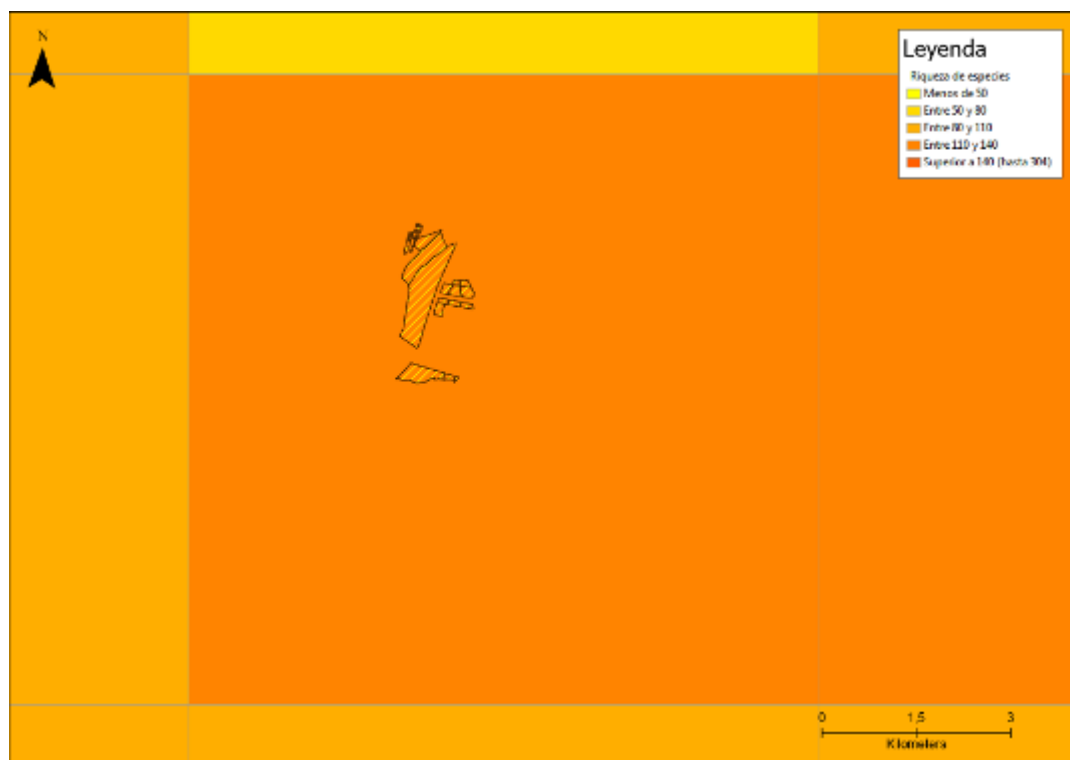
Cada hábitat acoge a una comunidad faunística diferente en función de las características del mismo. De este modo, aunque en función de la vegetación se pueden delimitar otros hábitats, si atendemos a la fauna, diferentes ambientes pueden fundirse en uno

solo, ya que por su proximidad y su composición presentan una fauna muy similar. Por último, es necesario señalar que, debido al carácter móvil de la fauna, no puede adscribirse una especie a un biotopo concreto en exclusiva, por lo que es probable que utilicen y sean inventariadas en más de un biotopo.

Pese a que la potencialidad vegetal del terreno es eminentemente forestal en el ámbito de estudio, no existen masas arbóreas, limitándose a reducidas zonas de frondosas. La mayor parte de la vegetación forestal de la zona ha sido sustituida en su mayor parte por cultivos de secano.

Al objeto de ofrecer una visión lo más completa posible del contingente faunístico que actualmente puebla la superficie de estudio se ha recurrido a diversas fuentes, como son la *Base de Datos de Vertebrados de España*, elaborada por el Ministerio de Transición Ecológica, los *Atlas de distribución de Mamíferos, Aves, Reptiles y Anfibios*, publicados también por el Ministerio, la información extraída de los trabajos de campo llevados a cabo *in situ* y la bibliografía de la Diputación de Cáceres, consultada a tal efecto.

Para la elaboración de esta Base de Datos del Ministerio anteriormente citada se han creado una red de cuadrículas de 10 x 10 km, cada una con su inventarios faunístico. La cuadrícula en al cual se implanta el Proyecto es la denominada “30SUK10”, la cual se representa junto a la riqueza de especies de la zona.



A continuación, se presenta un inventario de todas las especies de vertebrados que pueden estar presentes en el ámbito donde se programa actuar.

Grupo	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Categoría Conservación
Anfibios	Anura	Pelobatidae	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	Casi amenazada NT
Anfibios	Anura	Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	Preocupación menor LC
Anfibios	Caudata	Salamandridae	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	Casi amenazada NT
Anfibios	Caudata	Salamandridae	<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo	Vulnerable VU
Aves	Paseriformes	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	Preocupación menor LC
Aves	Coraciformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	En Peligro EN
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Vulnerable VU
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	Preocupación menor LC
Aves	Apodiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Vulnerable VU
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En Peligro EN
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Preocupación menor LC
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Preocupación menor LC
Aves	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	Casi amenazado NT
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Preocupación menor LC
Aves	Piciformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	Preocupación menor LC
Aves	Piciformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo	En Peligro EN
Aves	Paseriformes	Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	Preocupación menor LC
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chicho	Preocupación menor LC
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Preocupación menor LC
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitron	Casi amenazado NT
Aves	Paseriformes	Fringillidae	<i>Coccothraustes</i>	Picogordo	Preocupación

Grupo	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Categoría Conservación
			<i>coccothraustes</i>	común	menor LC
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía	Preocupación menor LC
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Preocupación menor LC
Aves	Coraciformes	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	En Peligro EN
Aves	Paseriformes	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	En Peligro EN
Aves	Paseriformes	Corvidae	<i>Cyanopica cyana</i>	Rabilargo ibérico	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común occidental	Preocupación menor LC
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	Casi amenazado NT
Aves	Paseriformes	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	Preocupación menor LC
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo Primilla	Vulnerable VU
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	En Peligro EN
Aves	Paseriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Alaudidae	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Preocupación menor LC
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	Preocupación menor LC
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Preocupación menor LC
Aves	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñela común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Vulnerable VU
Aves	Paseriformes	Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	Casi amenazado NT
Aves	Paseriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	En Peligro EN
Aves	Paseriformes	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Preocupación menor LC
Aves	Coraciformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	Preocupación menor LC
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Turdidae	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Preocupación

Grupo	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Categoría Conservación
				europaea	menor LC
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Vulnerable VU
Aves	Paseriformes	Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Paridae	<i>Parus major</i>	Carbonero común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Urraca común	Preocupación común LC
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Picus viridis</i>	Pito ibérico	Preocupación menor LC
Aves	Columbiformes	Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	En Peligro EN
Aves	Paseriformes	Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Turdidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla europea	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	Preocupación menor LC
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	Preocupación menor LC
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	Vulnerable VU
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña occidental	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	En Peligro EN
Aves	Paseriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	Preocupación menor LC
Aves	Paseriformes	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	Preocupación menor LC
Aves	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Casi amenazado NT
Aves	Coraciformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	Preocupación menor LC
Mamíferos	Roedores	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	Preocupación menor LC
Mamíferos	Arctiodáctilos	Capreolidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo común	Preocupación

Grupo	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Categoría Conservación
					menor LC
Mamíferos	Arctiodáctilos	Cervidae	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común	Preocupación menor LC
Mamíferos	Soricomorfos	Soricidae	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	Preocupación menor LC
Mamíferos	Roedores	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	Casi amenazado NT
Mamíferos	Erinaceomorfos	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	Preocupación menor LC
Mamíferos	Carnívoros	Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	Preocupación menor LC
Mamíferos	Carnívoros	Viverridae	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	Preocupación menor LC
Mamíferos	Carnívoros	Herpestidae	<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	Preocupación menor LC
Mamíferos	Lagomorfos	Leporidae	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	Preocupación menor LC
Mamíferos	Carnívoros	Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea	Casi amenazado NT
Mamíferos	Carnívoros	Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Garduña	Preocupación menor LC
Mamíferos	Carnívoros	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tejón europeo	Preocupación menor LC
Mamíferos	Roedores	Muridae	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	Preocupación menor LC
Mamíferos	Roedores	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	Preocupación menor LC
Mamíferos	Roedores	Muridae	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	Preocupación menor LC
Mamíferos	Carnívoros	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Turón europeo	Preocupación menor LC
Mamíferos	Lagomorfos	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo europeo	En Peligro EN
Mamíferos	Roedores	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris	Preocupación menor LC
Mamíferos	Arctiodáctilos	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	Preocupación menor LC
Mamíferos	Carnívoros	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	Preocupación menor LC
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	Vulnerable VU
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo	Vulnerable VU
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	Pez dorado	Preocupación menor LC
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	Vulnerable VU
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga del Tajo	Preocupación menor LC
Peces	Cypriniformes	Cobitidae	<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	Vulnerable VU

Grupo	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Categoría Conservación
continentales					
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	Vulnerable VU
Peces continentales	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	Preocupación menor LC
Peces continentales	Perciformes	Centrarchiidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	Percasol	Preocupación menor LC
Peces continentales	Perciformes	Centrarchiidae	<i>Micropterus salmoides</i>	Black bass	Preocupación menor LC
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	Vulnerable VU
Peces continentales	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho	Casi amenazado NT
Reptiles	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	Preocupación menor LC
Reptiles	Squamata	Lacertidae	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	Casi amenazado NT
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	Preocupación menor LC
Reptiles	Chelonii	Bataguridae	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Vulnerable VU
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Preocupación menor LC
Reptiles	Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	Preocupación menor LC
Reptiles	Squamata	Lacertidae	<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Preocupación menor LC
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Preocupación menor LC
Reptiles	Squamata	Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Preocupación menor LC
Reptiles	Squamata	Viperidae	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	Vulnerable VU

Como se puede apreciar en el inventario, el grupo mayoritario corresponde a las aves, seguido de los mamíferos. Dentro de las especies cuyo estado de conservación es el más amenazado, “En Peligro”, se encuentran en la zona del proyecto: Martín pescador (*Alcedo attis*), Águila imperial ibérica (*Aquila aldaberti*), Chotacabras cuellirojo (*Caprimulgus ruficollis*), Carraca europea (*Coracias garrulus*), Grajilla occidental (*Coloeus monedula*), Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Alcaudón común (*Lanius senator*), Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y Conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*).

4.4.3 ESPACIOS NATURALES.

En el presente apartado se procede a realizar un análisis sobre las distintas figuras de protección medioambientales vigentes, tanto a nivel internacional como estatal y autonómico, en el ámbito de actuación con el objeto de conocer la posible afección que puedan ocasionar las actuaciones proyectadas.

4.4.3.1 Áreas protegidas por instrumentos internacionales.

De acuerdo con la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad*, tienen la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean de formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos Internacionales de los que sea parte España y, en particular, los cuales tengan presencia en Extremadura:

- **Humedales de Importancia Internacional, del Convenio de Ramsar.**

En la actualidad la Lista RAMSAR incluye más de 2.000 Humedales de todas las regiones del mundo, globalizando una superficie superior a 200 millones de hectáreas. En Extremadura destaca la presencia de las Zonas RAMSAR del Complejo Lagunar de la Albuera y del Embalse de Orellana.

El Proyecto no presenta coincidencia territorial ni afección con estos espacios.

- **Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.**

Las Reservas de la Biosfera (RB) son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de ambos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco de Programa MaB. Este programa, iniciado en el año 1970, partió con el propósito de mejorar la relación entre la humanidad y su medio a través de un programa de interdisciplinar de investigación; el objetivo del mismo era hacer compatible la conservación con el uso sostenible de los recursos naturales y el mantenimiento de los valores culturales, a través de la investigación y la formación.

Dentro de Extremadura se encuentran 3 Reservas de la Biosfera:

- Tejo – Tajo Internacional.
- Monfragüe.
- La Siberia.

El Proyecto no presenta coincidencia territorial ni afección con estos espacios.

- **Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.**

El Convenio para la Protección del patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO fue firmado por España en mayo de 1984. Su objetivo es proteger el patrimonio mundial frente a las amenazas de destrucción, pues considera que el “deterioro o la desaparición de un bien del patrimonio cultural y natural constituye un empobrecimiento nefasto del patrimonio de todos los pueblos del mundo”.

Este Convenio define como patrimonio natural los siguientes elementos:

- Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas, o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico.
- Las formaciones geológicas y fisiográficas, y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico.
- Los lugares o las zonas naturales estrictamente delimitadas que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.

En España se encuentran inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial en la región de Extremadura, la Ciudad Vieja de Cáceres, el Conjunto Arqueológico de Mérida y el Monasterio Real de Santa María de Guadalupe, ninguno declarado sitio natural.

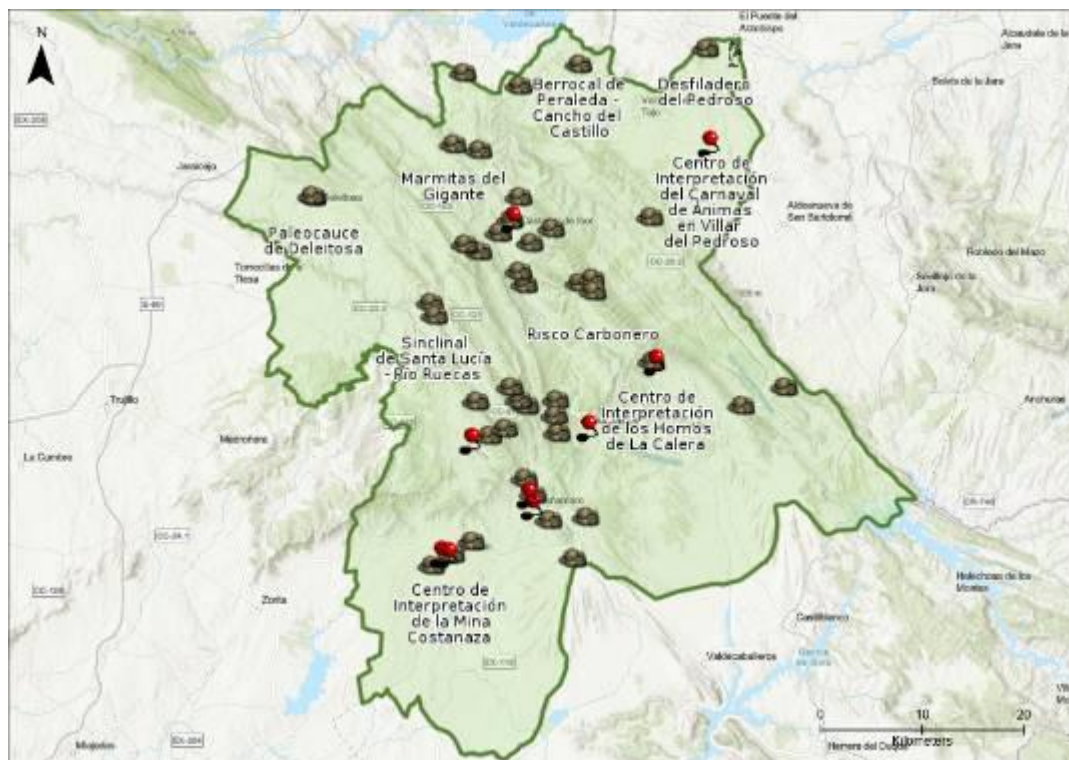
Por lo tanto, el proyecto no afecta a dichos bienes.

- **Los Geoparques, declarados por la UNESCO.**

El 17 de noviembre del año 2015, la Asamblea General de la UNESCO ratificó la creación de lo Geoparques Mundiales de la UNESCO. Su declaración se basa en tres principio: la existencia de un patrimonio geológico que sirva de protagonista y eje conductor; la puesta en marcha de iniciativas de geoconservación y divulgación; el impulso del desarrollo socioeconómico y cultural a escala local. Deben tener unos límites claramente

definidos y una extensión adecuada para asegurar el desarrollo económico de la zona, pudiendo incluir áreas terrestres, marítimas o subterráneas.

En Extremadura se incluye el Geoparque “Villuercas – Ibores - Jara”, en el cual se localizan las actuaciones del Proyecto. Siendo el Geositio “Desfiladero del Pedroso” el punto más cercano al Proyecto.



Mapa del Geoparque “Villuercas – Ibores – Jara” junto a los puntos de interés.

4.4.3.2 Red Natura 2000.

La Directiva 92/43/CEE sobre Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida comúnmente como Directiva Hábitat, propuso la creación de una red ecológica europea de Zonas de Especial Conservación (ZEC), denominada Red Natura 2000. El objeto de esta Directiva es contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres calificados de interés comunitario, en el territorio europeo de los Estados miembros, mediante el mantenimiento o restablecimiento de los mismos en un estado de conservación favorable.

Esta Directiva también incorpora las Zonas Especiales de Protección para Aves (ZEPA) ya clasificadas como tal o las que se clasifiquen en un futuro en virtud de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres, conocida con Directiva Aves. La legislación española traspuso dicha Directiva mediante el Real Decreto

1997/1995, en el que se establecía que las comunidades autónomas debían elaborar una lista de lugares de importancia comunitaria (LIC), que pudiesen ser declarados zonas de especial conservación (ZEC). La comunidad autónoma de Extremadura tiene 1,2 millones de hectáreas cubiertas por la Red Natura 2000, un 30,2% de su territorio, repartidas entre 87 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y 69 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). En términos absolutos, las comunidades con más superficie protegida por la Red Natura 2000 son Andalucía (2.701.741 hectáreas), Castilla y León (2.461.624), Castilla La Mancha (1.839.139), Aragón (1.354.678) y Extremadura (1.257.691).

Las Zonas de Especial Conservación son los Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la lista aprobada por la Comisión Europea, una vez que sean declarados por la Comunidad Autónoma de Extremadura mediante norma reglamentaria, y en las cuales se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats natural y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. Todos los LIC declarados en Extremadura pasan a denominarse ZEC al publicarse sus planes de gestión en el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

El Proyecto no presenta coincidencia territorial ni afección con estos espacios, siendo los más cercanos:

- ZEPA ES0000329 Embalse de Valdecañas, linde con las parcelas del noroeste.
- ZEC ES4320039 Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque, a 14 km.

En todo caso las actuaciones previstas, tanto por su envergadura como por su localización, no afectarán a priori a los valores naturales que definieron este espacio.



ZEPA ES0000329 Embalse de Valdecañas en la zona del Proyecto.



ZEC ES4320039 Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque en la zona del Proyecto.

4.4.3.3 Zonas protegidas por la legislación autonómica.

Según la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura se consideran Espacios Naturales Protegidos las zonas del territorio

de la Comunidad Autónoma de Extremadura que sean declarados como tales al amparo de esta Ley, en atención a la representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o de interés de sus elementos o sistemas naturales. Para dichos espacios, en el marco del desarrollo sostenible, se disponen regímenes adecuados de protección y conservación tanto de su diversidad biológica como de los recursos naturales y culturales a ellos asociados.

Las tipologías presentes en la comunidad son las siguientes:

- **Parques Naturales:** Son áreas naturales poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o de sus ciclos y procesos ecológicos, la singularidad de su flora y vegetación, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.
- **Reservas Naturales:** son espacios naturales cuya creación tiene como finalidad la protección de los ecosistemas o sus ciclos y procesos ecológicos, de las comunidades o de los elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial.
- **Monumentos naturales:** son los espacios de dimensiones reducidas o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial.
- **Paisajes protegidos:** son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, sean merecedores de una protección especial.
- **Zonas de Interés regional.** son aquellos lugares que habiendo sido declarados como Zonas de la Red Natura 2000 a través de alguna de las categorías del artículo 27 bis de la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, presentan elementos o sistemas naturales cuya representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o interés aconsejan también su declaración como Espacio Natural Protegido, al objeto de que les sea de aplicación el régimen jurídico previsto para los mismos.

-
- Parques periurbanos de conservación y ocio. Son aquellos espacios relativamente próximos a los núcleos de población en los que se aúnan la conservación de la naturaleza y su uso para actividades socio-recreativas y que, por sus singulares valores ambientales o naturales de interés local sean merecedores de esta figura de protección, conforme al artículo 15 de esta Ley. Deben estar dotados de las infraestructuras adecuadas para permitir una utilización intensiva por la población a que se destina, sin poner en peligro su mantenimiento.
 - Lugares de interés científico: son espacios generalmente aislados y de reducidas dimensiones, que reciben una protección en atención al interés científico de alguno de sus elementos naturales o a la existencia de especímenes o poblaciones animales o vegetales amenazadas de extinción o merecedoras de medidas específicas de protección.
 - Árboles singulares: los ejemplares o agrupaciones concretas de árboles, autóctonos o no, en atención a sus características singulares o destacables que los hacen especialmente representativos, atendiendo a su edad, tamaño, historia o valor cultural, belleza, ubicación u otras características análogas.
 - Corredores ecoculturales: las cañadas y otras vías pecuarias, atendiendo, entre otros criterios, a su ubicación, grado de conservación, utilización originaria y usos alternativos, podrán tener la consideración de Corredores Ecoculturales (o Ecoitinerarios).

El ámbito de las actuaciones del proyecto no presenta coincidencia territorial y por lo tanto no afecta a las figuras antes mencionadas.

4.4.3.4 Áreas Importantes para las Aves.

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. Estos espacios son identificados mediante criterios acordados por investigadores y expertos y, aunque no se trata de una figura de protección oficial, se tienen a menudo en cuenta, por parte de las administraciones, a la hora de designar nuevos espacios protegidos.

Aunque no constituyen espacios naturales como tal, es importante apuntar que el desarrollo del Proyecto se sitúa en la IBA 306 “Campo Arañuelo – Embalse de Valdecañas”.



IBA 306 “Campo Arañuelo – Embalse de Valdecañas” en la zona del Proyecto.

En el ámbito de esta IBA destaca la presencia, por su interés, de especies como el Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*), la Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el Elanio común (*Elanus caeruleus*), el Milano real (*Milvus milvus*), el Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), la Grulla común (*Grus grus*), el Sisón común (*Tetrax tetrax*) y la Pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*).

Constituida por dos zonas bien diferenciadas. Al norte la comarca de Campo Arañuelo, extensa llanura al sur del río Tiétar, de suelos arcillosos y arenosos con numerosos arroyos y pequeñas balsas para el ganado; la vegetación la conforman dehesas de gran amplitud, principalmente de encina (también de alcornoque, quejigo y melojo), con áreas de pastizal, cereal de secano y cultivos de regadío. Al sur, el embalse de Valdecañas, sobre el río Tajo, y áreas del entorno de moderado relieve en el piedemonte de las sierras de Los Ibores; las orillas del embalse son llanas y suaves, con algunos tramos acantilados en la cola y bajo la presa; la vegetación es de encinar denso y adhesado, matorral mediterráneo, pastizales y escaso cultivo de cereal.

Una pequeña parte de la IBA, en la cola de Valdecañas, pertenece a Toledo. Las actividades principales son la agricultura de regadío (tabaco, pimentón, espárragos, maíz) y en menor medida de secano y la ganadería, muy abundante (vacas, ovejas, cerdo ibérico y en menor medida cabras). Caza menor y marginalmente mayor, pesca en el embalse y charcas, pequeños polígonos industriales y escaso turismo.

Existe la proliferación de numerosos tendidos eléctricos peligrosos, que están aumentando debido a la instalación, actual y en proyecto, de centrales solares fotovoltaicas y termosolares.

4.4.3.5 Montes de utilidad pública.

Los montes de utilidad pública integran el dominio público forestal y se les aplica un régimen jurídico especial de protección y uso que contribuya a la protección de la flora y fauna silvestre y a la conservación de la diversidad biológica y genética en estos montes caracterizados por sus importantes valores naturales.

En el ámbito de las actuaciones del proyecto no existe afección a esta figura.

4.4.3.6 Inventario nacional de Zonas húmedas.

La Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres, prevé, en su artículo 25, la elaboración de un Inventario nacional de zonas húmedas a partir de la información proporcionada por las comunidades autónomas, con el fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los planes hidrológicos de cuenca.

El Real Decreto 435/ 2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas configura el Inventario nacional de zonas húmedas como un instrumento al servicio de la conservación de los humedales, que proporcione información sobre el número, extensión y estado de conservación de aquellos que estén situados en territorio nacional.

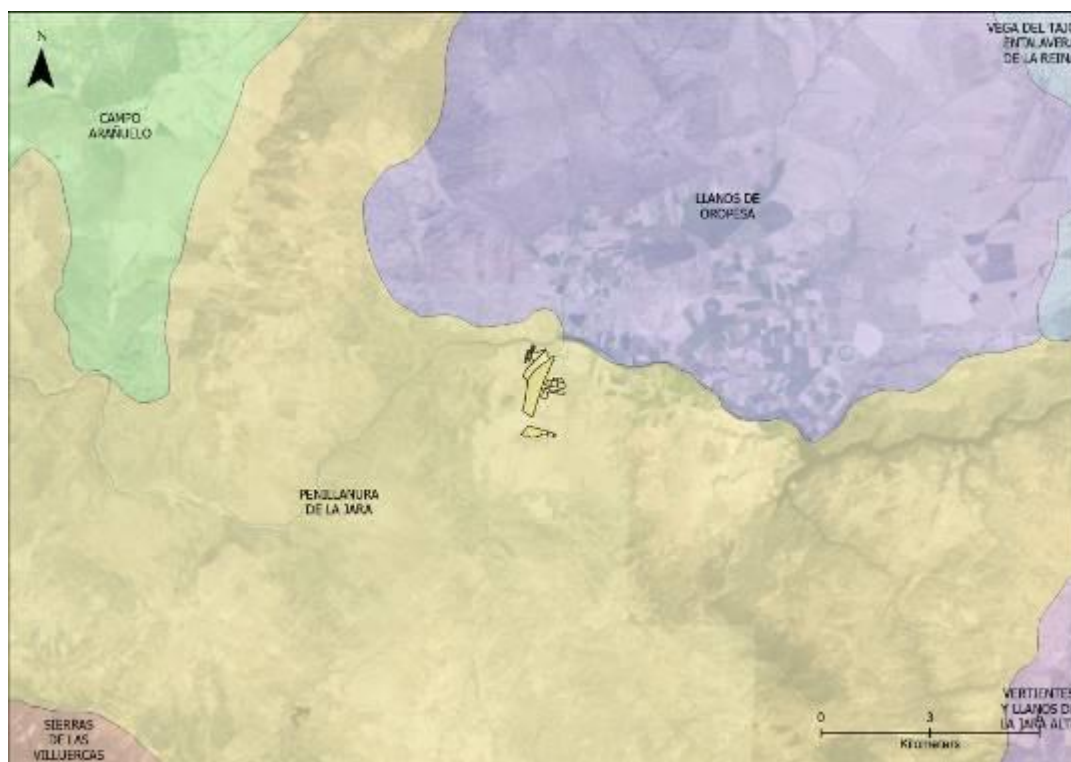
En el ámbito de las actuaciones del proyecto no existe afección a esta figura.

4.4.4 PAISAJE

Según el *Convenio Europeo del Paisaje* se entiende por paisaje cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones.

El paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social, y constituye un recurso favorable para la actividad económica que puede facilitar el desarrollo y la creación de empleo.

La Zona de estudio se engloba en Penillanuras Suroccidentales, concretamente la Penillanura de la Jara, cuyo uso principal del suelo es el cultivo herbáceo de secano, según el *Atlas de los Paisajes de España: Extremadura*.



Mapa de Unidades paisajísticas en la zona del Proyecto.

El Tipo de paisaje Penillanura extremeña (granitos) salpica gran parte de la superficie de la provincia cacereña, al norte, este, sur-suroeste. Percibida como una gran llanura ligeramente ondulada, está cubierta principalmente de pastos, dehesas, y en menor medida, grandes extensiones de cultivos en secano.

Las rocas son, fundamentalmente, granitos y granodioritas, aunque cabe destacar la presencia de gabros y diabasas que atraviesan, como un gran dique, parte de esta penillanura. Los bolos graníticos sobresalen más o menos aislados, pero también en conjuntos de ellos, formando berrocales y torres de bloques. Aparecen además superficies rocosas curvadas, denominadas lanchares.

Las particularidades de la penillanura granítica han propiciado que el aprovechamiento más generalizado de estos terrenos sea la dehesa, con variaciones en cuanto a su espesura y

grado de conservación. Como rasgo partículas, en las navas son frecuentes pastos y cultivos, aprovechando la presencia de depósitos de alteración; mientras en las zonas de acumulación de bloques o berrocales, predomina el matorral desarbolado. Por otra parte, cuando el suelo lo permite, aparecen cultivos -normalmente herbáceos- pero también olivos y, en menor medida, otros frutales.

Siguiendo con el paisaje transformado, hay que destacar como elementos caracterizadores, la presencia de vallados de piedra que suelen reticular estas penillanuras (construidos con bloques redondeados de granitoides), pequeños embalses y la abundancia de charcas artificiales excavadas para su uso como abrevaderos.

4.5 VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

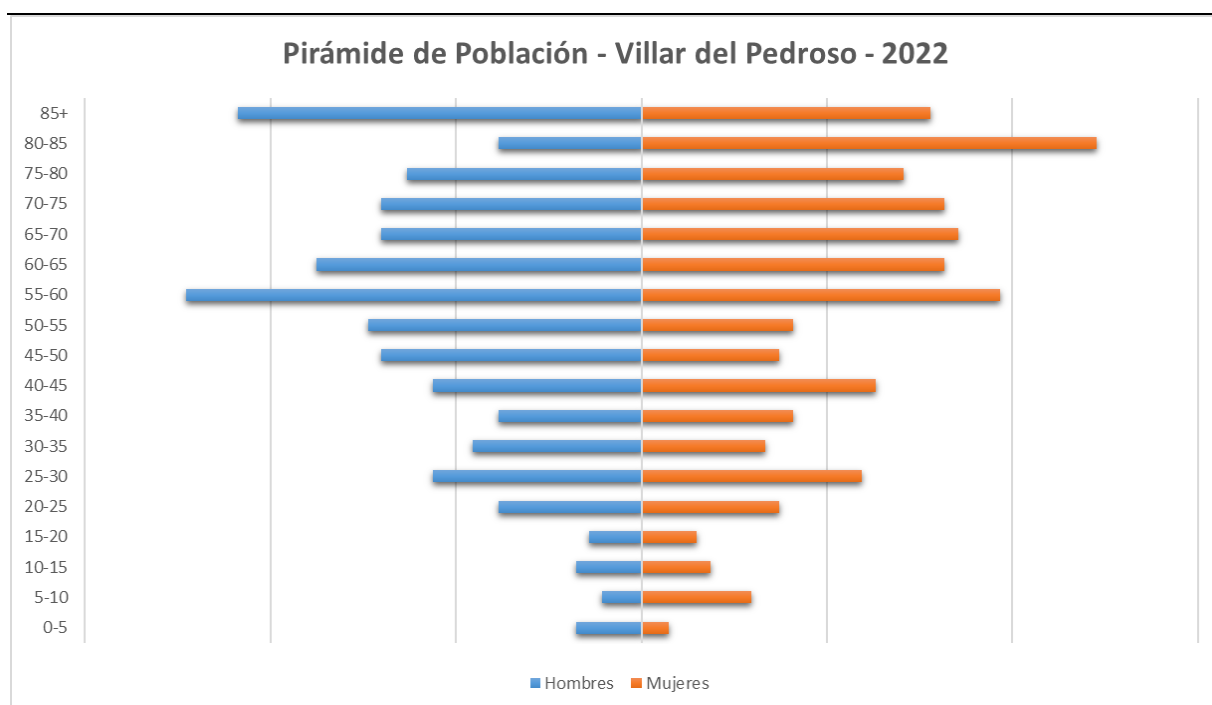
4.5.1 DEMOGRAFÍA

El ámbito de estudio del presente proyecto se localiza en el término municipal de Villar del Pedroso, provincia de Badajoz (Extremadura).

Respecto a su demografía, en el gráfico adjunto se observa la evolución de la población desde 1900, distinguiéndose un máximo en 1950 y posteriormente un gran descenso. Actualmente, presenta una población de 554 habitantes (2022).



En lo que respecta a la población de Villar del Pedroso, presenta una media de edad alta, con 56,06 años, conformando una población de carácter envejecido y en fases de jubilación. La población menor de 18 años ocupa el 6,0 % del total de la población.



4.5.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La actividad económica de Villar del Pedroso se basa principalmente en sector primario, con un 50% de agricultura, el sector servicios es la segunda actividad con un 30%, seguido por la industria.

Los cultivos predominantes son el olivar y cereal de secano y demás cultivos de secano.

4.6 PATRIMONIO CULTURAL.

4.6.1 PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO.

El estudio del patrimonio histórico artístico se centra en determinar la ausencia/presencia de restos de interés histórico-arqueológico, susceptibles de ser dañados por la ejecución del presente proyecto. El objeto del análisis es valorar, para evitarse en la medida de lo posible, afecciones irreversibles sobre los yacimientos, estableciendo en su caso las medidas preventivas oportunas para su desarrollo durante la fase de ejecución de la obra.

Se ha presentado un proyecto de intervención arqueológica ante la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Junta de Extremadura, realizado por la empresa ANTA.

Este Proyecto será incluido al documento en el Apéndice Nº II.

Los lugares de interés patrimonial de Villar del Pedroso son:

- Verracos celtíberos.
- Lápidas funerarias romanas.
- Cruceros.
- Alcazaba árabe.
- Iglesia parroquial de San Pedro.

No se observan elementos de patrimonio cultural arqueológico revisados mediante la plataforma IDEARQ.



No existe ningún Bien de Interés Cultural (BIC) en la zona del Proyecto.

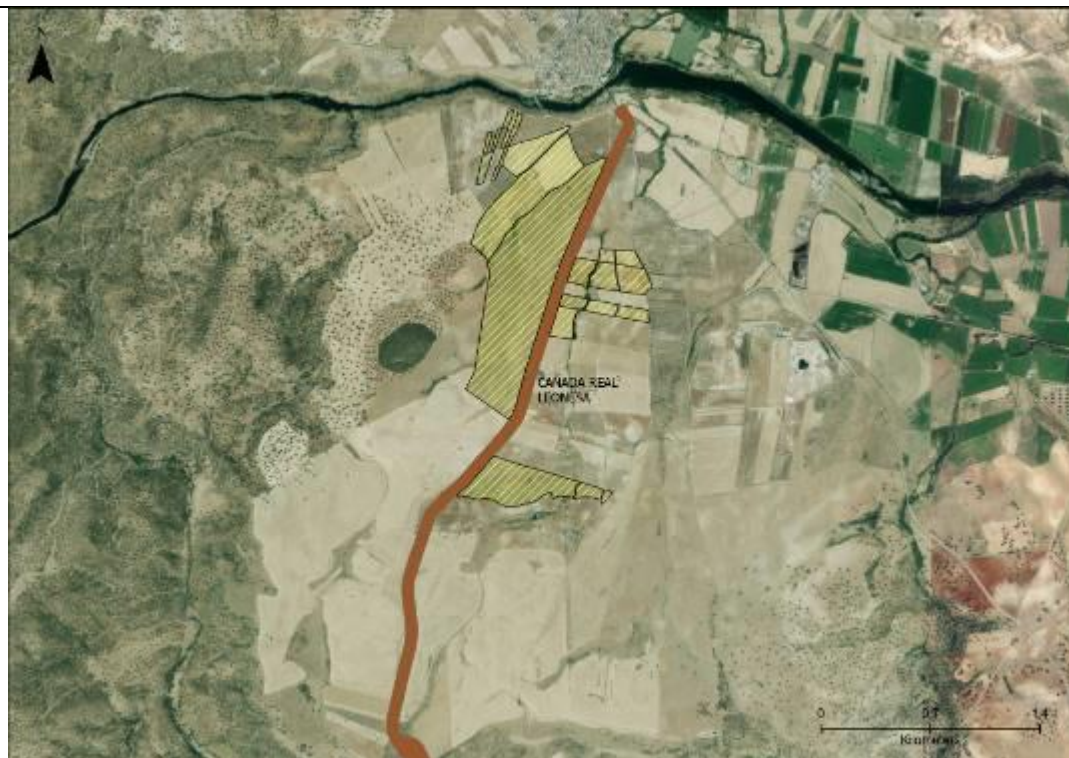
A 1.700 metros de las parcelas situadas al noroeste se encuentra el Castillo de Castros, bien del Patrimonio Cultural.



4.6.2 VÍAS PECUARIAS.

Las vías pecuarias, itinerarios ganaderos de origen medieval, son bienes de dominio público que constituyen un patrimonio histórico-cultural, social y natural de máximo interés. En el ámbito del presente proyecto, y en Extremadura en su conjunto, las vías pecuarias poseen además el valor añadido de encontrarse en su mayor parte en pleno uso, dado el nivel de desarrollo de la ganadería en general, y de la extensiva y trashumante en particular.

La información que se ha utilizado para la representación de la vía pecuaria existente en el ámbito de proyecto se ha obtenido del *Catálogo de Vías Pecuarias de Extremadura*.



La Vía Pecuaria próxima a la zona de implantación es la “Cañada Real Leonesa” anexa a varias parcelas del proyecto.

5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos sobre el entorno se realizará a través de una matriz de impactos desarrollada por el cruce de las acciones del proyecto ambientalmente relevantes y los factores del medio susceptibles de ser alterados.

En primer lugar, se identifican las acciones del proyecto susceptibles de generar impacto. Una vez identificadas, se determinarán las variables del medio que son susceptibles de recibir los impactos para las que se establecerá una puntuación en función de su importancia. El cruce de las acciones y las variables establecerá los impactos positivos y negativos por medio de la matriz de identificación de impactos.

Cualquier actuación humana sobre el medio, inevitablemente conlleva una alteración de las características del mismo, variando el grado de afección en base al tipo de proyecto implantado y a las características del entorno de actuación.

Por ello, debe considerarse inicialmente que acciones son susceptibles de causar impacto y qué factores del medio son susceptibles de ser impactados, lo que permite desarrollar posteriormente una descripción más detallada de las características del territorio afectable y determinar la magnitud e intensidad de los potenciales impactos que las acciones del proyecto ejerzan sobre ellos.

5.1 FACTORES AMBIENTALES DEL ENTORNO SUSCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTOS.

Los elementos o factores del medio susceptibles de afección corresponden tanto a los componentes del medio físico (atmósfera, geología y geomorfología, edafología e hidrología) como al medio biótico (fauna, vegetación y espacios naturales), perceptual (paisaje) y socioeconómico (población, actividad económica, etc.).

Los componentes del medio se desglosan en un mayor o menor número de factores o parámetros ambientales en función de si las acciones del proyecto suponen modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental de los mismos.

De este modo, teniendo en cuenta las acciones impactantes que conlleva la ejecución de un proyecto de PUESTA EN REGADÍO, por ejemplo, puede descartarse el componente

atmosférico mientras que para el suelo es necesario analizarla en un mayor nivel de desagregación debido a que afecta a totalmente al uso del mismo.

Se disponen en filas de la matriz los diferentes parámetros susceptibles de recibir impacto, agrupados por medios.

Medio físico	Medio inerte	Atmósfera	Contaminación sonora
			Calidad del aire
		Agua	Calidad agua superficial
			Calidad agua subterránea
		Tierra y suelo	Morfología
			Calidad/Capacidad del Suelo
	Medio biótico	Flora	Densidad Vegetación
			Afección HIC
		Fauna	Alteración de hábitats
			Molestias fauna
	Medio perceptual	Paisaje	Calidad intrínseca
			Modificación paisajística/ Visibilidad
		Patrimonio Cultural	Afección a Bienes Etnográficos
			Afección Vías Pecuarias
Medio socioeconómico	Economía y Población	Economía	Percepción de ingresos
			Empleo
		Infraestructuras	Dotación de infraestructuras

5.1.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA.

Fase de construcción:

Durante la fase de construcción se producirán alteraciones de la calidad del aire y del confort sonoro por aumento del ruido y de emisiones de partículas y otros contaminantes atmosféricos.

Las principales actuaciones de estas incidencias serán básicamente el despeje, limpieza y el desbroce debido a las partículas en suspensión que se producirán.

Igualmente, el tránsito y movimiento de maquinaria producirá un incremento en la emisión de partículas que, temporalmente, pueden ocasionar niveles de inmisión elevados de partículas en suspensión y sedimentables. Estos aumentos en los niveles de inmisión están muy localizados temporalmente y existen una serie de medidas correctoras que pueden reducir su entidad.

La instalación en el proyecto de un campo solar para la alimentación de las bombas producirá un impacto positivo debido a la producción de energía renovable, considerándose estas como de emisiones cero.

Los impactos de las emisiones sonoras se producen sobre otros componentes del medio físico y social. Las acciones más importantes se desarrollan en esta fase entre las que se encuentran de carácter continuo por utilización de la maquinaria pesada para las labores y el incremento del tráfico rodado de camiones para transporte de materiales.

La incorporación de un campo solar para la alimentación de las bombas evita el uso de un grupo de combustible fósil para lo mismo, por lo que se reducen considerablemente los niveles sonoros producidos por un generador alimentado por combustibles fósiles.

La construcción de las obras no supone especial relevancia en la producción de ruidos más allá de lo razonable en este tipo de obras. Estos impactos son de carácter *temporal* y dado su lejanía de los núcleos de población en general es poco significativo.

Estas afecciones se darán durante las horas de trabajo, de forma probable, y en muy baja intensidad y extensión. Desaparecerán una vez finalizadas las actuaciones, por lo que su persistencia es corta y temporal, a excepción de los beneficios obtenidos por la instalación del campo solar.

Fase de explotación:

Se incrementará la emisión de partículas en momentos de recogida y replantación, en este tiempo, los focos de emisión van moviéndose a lo largo del trazado, según avance las fases, variando las distancias de la fuente respecto de los posibles tiempos de exposición, lo que previsiblemente conducirá a impactos muy reducidos teniendo en cuenta, además que la mayoría de las emisiones estarán compuestas por partículas pesadas, que se depositan rápidamente en los primeros metros.

La explotación no va a producir riesgos apreciables para la población de la zona de influencia de las obras, por lo localizado y reducido de las emisiones, siendo los riesgos para los trabajadores admisibles y controlables con prácticas usuales de seguridad e higiene.

La implantación del sistema de riego requiere la construcción de varias estaciones de bombeo que podría ser las únicas fuentes puntuales y continuas de formas estacional de generación de ruidos.

La inclusión de cultivos leñosos en las parcelas del proyecto producirá un impacto positivo debido a que la vegetación actuará como un sumidero de CO₂ favoreciendo la lucha contra el cambio climático.

5.1.2 IMPACTO SOBRE LAS AGUAS.

Fase de ejecución:

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en la hidrología superficial durante la ejecución de las obras es la construcción de la nueva toma de agua y las labores de obra que implica.

Los efectos sobre la hidrología superficial no se circunscriben a la zona concreta donde se producen, sino que pueden transmitirse a áreas muy alejadas y extensiones bastante grandes. Estos efectos suelen tener incidencia sobre otros subsistemas (medio social, fauna acuática...).

La apertura de zanja y creación de caminos pueden ocasionar que el flujo de las escorrentías de lluvia, puedan cambiar de dirección o arrastren sólidos en suspensión en mayor cantidad.

Se tendrá especial atención al Arroyo de Torrealbilla, el único cauce público que atraviesa la zona del Proyecto, así como en el Río Tajo en la obra de construcción de la Toma.

El tránsito de maquinaria puede generar algún vertido accidental de grasas o hidrocarburos pudiendo lixiviarse a la masa de agua subterránea sobre la cual se localiza el proyecto. que en todo caso se pueden evitar teniendo unas medidas preventivas correctas.

Fase de explotación:

La captación de agua para el riego en el Río Tajo puede producir un impacto negativo debido a cualquier vertido producido por una avería en las bombas de la toma.

Al igual que en fase de ejecución, el movimientos de vehículos y maquinaria para las labores de explotación agrícola puede acarrear derrames de grasa o hidrocarburos que pueden llegar a través de escorrentías a masas de aguas superficiales o lixiviarse a la masa de agua subterránea a través del suelo.

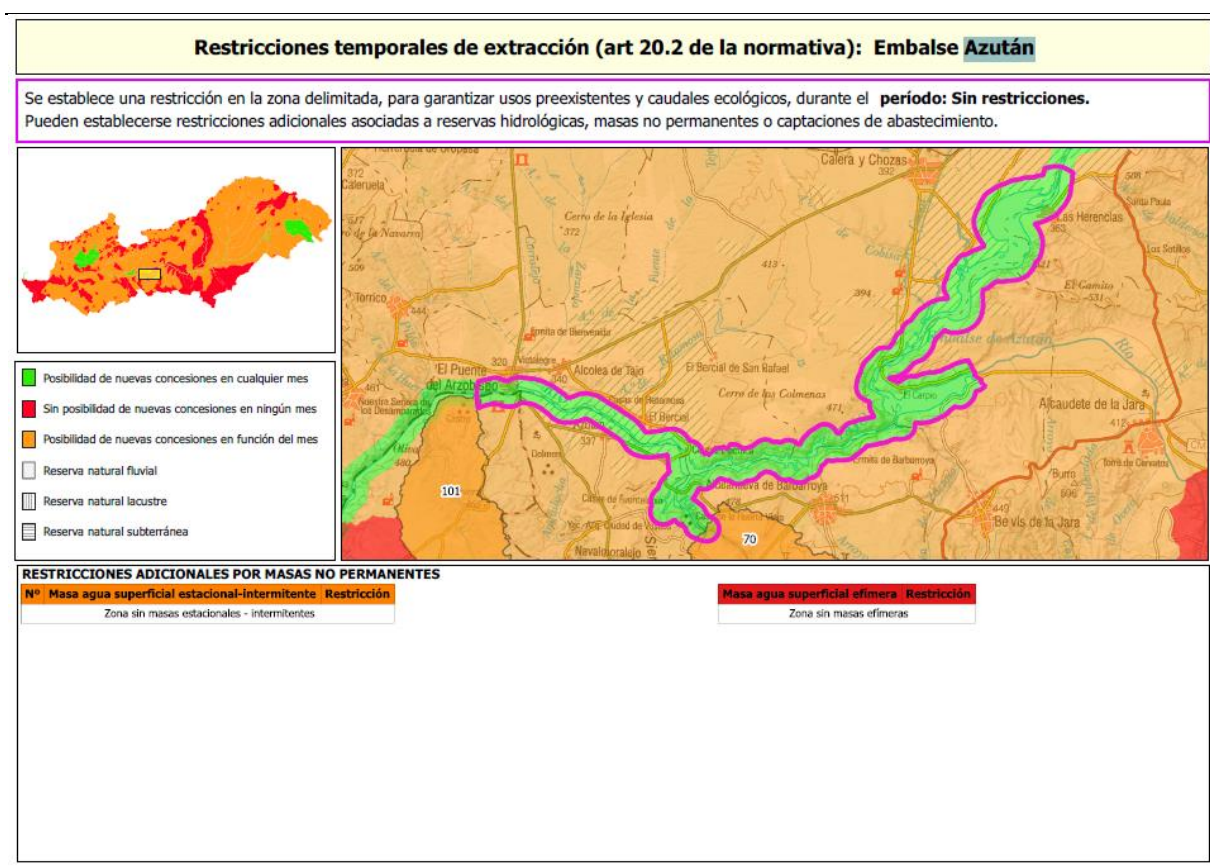
5.1.2.1 Posible alteración de las aguas superficiales.

En primer lugar, analizaremos la repercusión que puede tener la nueva concesión de aguas sobre la calidad de la masa de agua superficial en la que se realiza la captación que pueda poner en riesgo que alcance el buen estado de dicha masa de agua.

La fuente de agua que se utilizará para la puesta en riego proviene del río Tajo. Este tramo del río Tajo se encuentra regulado por los embalses que existen aguas arriba y abajo de él (Azután y Valdecañas). En todos estos embalses existente reservas disponibles dentro de las asignaciones de uso de regadío según el vigente Plan Hidrológico de Cuenca, **estando pendiente la ratificación la Oficina de Planificación del Organismo de Cuenca en la viabilidad de la nueva concesión.**

Así mismo en el Plan Hidrológico se define un nivel de embalse mínimo que asegure las condiciones de buen potencial de la masa de agua de origen del recurso/captación estableciendo un límite máximo del total de las extracciones del embalse con la asignación de recursos.

La zona de la cual se obtiene la toma de agua, no está suscrita a restricciones temporales, tal y como se puede observar en la siguiente imagen.



Además, está definido en el mismo Plan Hidrológico un régimen de caudales ecológicos en la masa de agua situadas aguas debajo de estos embalses que definen un límite a las presiones de extracción, asegurando la contribución de los aspectos cuantitativos al buen estado de la masa de agua. Hay que señalar que esta nueva concesión respetará los caudales ecológicos definidos, los cuales son los siguientes:

Caudales mínimos trimestrales en situación de normalidad. valores en (m³/s)						
Código	Nombre	Periodo	Oct-dic	Ene-mar	Abr-jun	Jul-sep
ES030MSPF1005021	Río Tajo desde Embalse de Azután hasta Embalse de Valdecañas.	Hasta 31/12/2025.	13,300	15,400	13,500	10,500
		1/1/2026 - 31/12/2026.	15,600	20,700	16,700	11,000
		Desde 1/1/2027.	17,000	25,000	19,000	13,000

Por último, destacar que en caso de limitaciones a la hora de obtener la toma de agua desde la masa de agua, la red de riego dispone de dos balsas para almacenar y regular el riego es caso de necesidad.

Por todo ello se estima que la detracción de los recursos solicitada **no conllevará, respetando las condiciones anteriores, el deterioro del estado de la masa de agua indicada y permitirá alcanzar el objetivo de buen estado en el horizonte 2027 según el vigente Plan Hidrológico de cuenca**, todo ello conforme lo definido en el art 40 de la vigente Ley de Aguas (texto refundido aprobado por RDL 1/2001 de 20 de julio) y el art 4.1 de la Directiva Marco de aguas (Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000) y acorde

con la sentencia aclaratorio del Tribunal de Justicia de la Unión Europea – Gran Sala- de 1 de julio de 2.015 (procedimiento Bund für Umelt und Naturschutz Deutschland eV) **no siendo por tanto necesario proceder a evaluar a largo plazo los efectos que tendrá esta nueva concesión sobre la calidad de la masa de agua superficial origen de la captación.**

5.1.3 IMPACTO SOBRE EL SUELO.

Fase de ejecución:

Las afecciones principales al suelo durante la ejecución de las obras vienen derivadas de las acciones de despeje, limpieza y desbroce y el movimiento de tierras, con su movimiento de maquinaria asociado. Así como la instalación de estructuras permanentes como es la balsa, el campo solar y las tuberías y la red de riego.

El movimiento de tierras será realizado por medios mecánicos, por lo que la maquinaria asociada a esta y otras acciones provocarán una compactación del terreno, así como el riesgo de contaminación por vertidos accidentales de la misma.

Dada la tipología de las actuaciones contempladas en el proyecto, el volumen de tierras que se extrae de la excavación de las zanjas posteriormente se vuelve a utilizar en su totalidad para relleno de zanjas. Por lo que no se estima obtener un excedente de tierras.

Fase de explotación:

Las afecciones principales al suelo durante el funcionamiento de la explotación vienen derivadas del movimiento de la maquinaria agrícola, así como la gestión de los residuos producidos en la actividad agrícola.

El tránsito de maquinaria durante la actividad agrícola afectará negativamente al suelo debido a la compactación que produce del mismo la maquinaria agrícola.

Los residuos generados pueden producir una contaminación, debido sobre todo al derrame de sustancias peligrosas, así como una incorrecta gestión de envases que hayan contenido sustancias peligrosas.

5.1.4 IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN.

Fase de ejecución:

Se realizará un desbroce y despeje de la vegetación de las zonas de emplazamiento definitivo de las infraestructuras.

El ámbito de proyecto es eminentemente agrícola, por lo que durante la ejecución del proyecto resultarán afectados los usos agrícolas existentes a consecuencia de la ocupación del suelo por elementos temporales de obra y circulación de maquinaria para la apertura de las zanjas de canalización.

En las parcelas situadas al noroeste se encuentran actualmente plantados cultivos leñosos, los cuales será necesario retirar dichos pies vegetales para la implantación del nuevo cultivo.

La apertura de zanjas implica la desaparición de comunidades vegetales interceptadas por la infraestructura y de zonas concretas de los alrededores, pudiendo afectar a superficies extensas en el caso de que no se tenga cuidado durante la fase de obras.

La vegetación riparia puede verse afectada durante la adecuación del terreno para la instalación de la toma de agua, que, al considerarse Hábitats de Interés Comunitario, se tendrá especial atención en ellos.

Fase de explotación:

La inclusión de nuevos cultivos en la zona causará un impacto positivo sobre el entorno, ya que la vegetación actual es pastizal, mejorando considerablemente con cultivos leñosos, así como la utilización de fitosanitarios selectivos que no afecten a la vegetación circundante.

En el proyecto se ha excluido las superficies de recintos de parcelas que contiene arbolado de encinas y otras especies vegetales naturales en lindes de las parcelas y arroyos.

5.1.5 IMPACTO SOBRE LA FAUNA.

Fase de ejecución:

Tanto el despeje, limpieza y desbroce, como el movimiento de tierras puede ocasionar la destrucción de madrigueras y nidos, por ello es importante la prospección previa al inicio de estas labores para evitar y disminuir en todo lo posible este impacto.

Los trabajos iniciales de replanteo será la primera acción previa al inicio de las obras. La presencia de operarios y equipos para el replanteo ocasionarán molestias a la fauna que en última instancia abandonará el espacio ocupado por las obras y los lugares el entorno próximo.

El tránsito y movimiento de la maquinaria puede afectar a la fauna debido al ruido producido, así como la posibilidad de atropellos.

La apertura de zanjas puede ocasionar la caída de fauna, sobre todo terrestre en las mismas, pudiendo ocasionar su sepultura en caso de que no sean avistados y sacados de la zanja a tiempo. Al igual que en la apertura de la balsa, considerada una gran movimiento de tierra en la zona.

Los grupos faunísticos que se pueden ver afectados son entre los vertebrados, las aves, anfibios, reptiles y mamíferos y, entre los invertebrados, todos aquellos cuyos desplazamientos se efectúan por la superficie terrestre. El grupo más sensible es el de las aves, debido a la amplitud de su dominio vital, es fácil que se produzca un aislamiento entre poblaciones o un corte en sus desplazamientos, teniendo como consecuencias poblacionales la disminución del flujo genético, deriva genética, ... No obstante, la capacidad de adaptación de la mayor parte de las comunidades animales afectadas restablecerá nuevas rutas alternativas y, generalmente, el equilibrio se recuperará de nuevo. De todos modos, en el caso concreto de nuestra obra supondrá una mínima alteración para la fauna.

En general la avifauna presente debe estar acostumbrada al hábitat humano-agrícola, así como la afección que las carreteras de flujo abundante ejercen sobre la zona, por lo que la incidencia debe verse disminuida.

El impacto principal que crearía la construcción del bombeo solar sería la ocupación del terreno. Así como la apertura de zanjas para las canalizaciones, las casetas y la creación de caminos, pueden afectar a la fauna de la zona, por lo que se tendrá en cuenta a la hora de establecer las medidas preventivas y correctivas.

Por otro lado, cabe mencionar que las instalaciones proyectadas van a cumplir todas las prescripciones técnicas dictadas por el *Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura*, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta y baja tensión. Por este motivo se supone que la mortandad de aves por electrocución debe ser prácticamente nula.

Fase de explotación:

La balsa de riego supone un peligro potencial para la fauna por ahogamiento debido a que la lámina de impermeabilización que está constituida por un material antideslizantes por

el que es físicamente imposible trepar y escapar debido a caídas accidentales al agua. No obstante, la nueva balsa supone un punto de agua en la zona, lo que favorecerá el crecimiento de la fauna local, ya que disponen de una nueva masa de agua, que favorecerá especialmente a la avifauna de la zona.

La toma de agua en el Río Tajo puede ocasionar molestias a la fauna acuática debido a posible absorción por parte de las bombas.

El cambio del uso de suelo de seminatural – pastizal a regadío supone un cambio en los hábitats de la fauna local.

Al igual que en fase de ejecución, el tránsito y movimiento de maquinaria puede ocasionar molestias por ruido y posibilidad de atropellos.

5.1.6 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

Fase de ejecución:

En el caso del movimiento de tierras y la ejecución de la apertura de zanja para el alojamiento de las tuberías de riego será durante la fase de construcción cuando sea mayor el impacto paisajístico, pues la retirada de la cubierta vegetal y la remoción de las tierras provocarán grandes contrastes cromáticos. Cabe destacar que este impacto será temporal, pues una vez se restituya el terreno se procederá a realizar una restauración ambiental de la superficie afectada y se volverán a retomar los usos afectados. La incidencia por tránsito y mantenimiento de la maquinaria se considera irrelevante debido a que será una incidencia paisajística puntual durante el proceso de construcción.

Uno de los principales efectos de este tipo de proyectos sobre el paisaje son los derivados de la sustitución de un tipo de vegetación de seminatural por otra de cultivos leñosos en regadío. En este caso se respetará el arbolado natural en las parcelas, así como al vegetación riparia y de las lindes.

La incidencia de la instalación de nuevas infraestructuras, como el bombeo solar, la toma de agua, la balsa de riego y la línea eléctrica será de carácter permanente en el paisaje de la zona.

Fase de explotación:

La incorporación de nuevas infraestructuras en la zona supondrá una afección al paisaje de carácter permanente, así como la plantación de nuevos cultivos en las parcelas con predominio de pastizal.

5.1.7 IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.

No es previsible la afección sobre factores del patrimonio arqueológico en la zona del proyecto, aún así se ha realizado un proyecto de prospección intensiva sobre los terrenos del proyecto.

El movimiento de maquinaria tendrá afección sobre la Vía Pecuaria anexa a las parcelas, aunque la principal afección sobre esta es la instalación de la conducción de la toma, ya que se debe realizar una zanja sobre la Vía Pecuaria.

5.1.8 IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA.

Fase de ejecución:

Se generará empleos de carácter temporal, por lo que la repercusión del proyecto en la economía local será muy positiva.

Fase de explotación:

El Proyecto generará beneficios a los términos municipales de su entorno, ya que la actividad agrícola es la principal fuente de ingresos de la zona.

Se generará un número menor de empleos que durante la fase de construcción, pero estos tendrán carácter permanente. Nuevas oportunidades de empleo generarán beneficios en la dinámica poblacional de la zona.

5.1.9 IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.

Fase de ejecución:

Se dotará a la zona de nuevas infraestructuras que ofrecerán nuevos servicios y mejoras a la zona del proyecto.

El nuevo proyecto afecta a tres vías de comunicación de dominio público por las cuales es necesario pasar la red de riego del proyecto.

Las vías afectadas son las siguientes:

-
- CAMINO VILLAR DEL PEDROSO. REF. CAT: 10217A002090040000KL.
 - CAMINO DE CORRALEJO. VILLAR DEL PEDROSO. REF. CAT: 1027A003090060000KY.
 - OLIVA PEDROSO. VILLAR DEL PEDROSO. REF. CAT: 10217A002090030000KP.

Se ha realizado solicitud de cruce al Ayuntamiento correspondiente, en este caso, Villar del Pedroso (Cáceres). En dicha solicitud se ha notificado la necesidad de realizar dichos cruces, con el compromiso de restaurar los caminos a su estado previo al inicio de las obras.

Se añade al apéndice **Nº1: PLANIMETRIA**, los planos descriptivos de los cruces previstos en los diferentes caminos.

Fase de explotación:

Se dotará a la zona de una nueva infraestructura de abastecimiento y sistemas para el regadío, así como de una fuente de energía renovable para la explotación de este.

5.1.10 FASE DE DESMANTELAMIENTO

Se ha descartado la fase de desmantelamiento porque se ha previsto un período de explotación con duración indefinida, la infraestructura proyectada prolongará su uso mediante un adecuado uso y programa de mantenimiento. No se ha previsto fecha para su desmantelamiento.

5.1.11 MATRIZ DE IMPACTOS.

En la matriz global de identificación de impactos, se manifiestan aquellas intersecciones de factores del medio y acciones del proyecto en las diferentes fases contempladas: construcción y explotación; para las que se va a estudiar la relación existente entre ambos.

La relación entre factor del medio y acción del proyecto va a tener comúnmente naturaleza negativa. Sin embargo, existen interacciones positivas. En la siguiente tabla se presenta el resultado de estas relaciones, donde:

(-): Impactos negativos.

(+): Impactos positivos.

MATRIZ DE IMPORTANCIA			ACCIONES IMPACTANTES												
			EJECUCIÓN							FUNCIONAMIENTO					
			Despeje, limpieza, desbroce y tala de cultivos leñosos	Transito y movimiento de maquinaria	Movimientos de tierras	Instalación Toma	Instalación Bombeo solar	Instalación de tuberías y red de riego	Instalación Balsas	Instalación Línea Eléctrica	Gestión de residuos	Captación de agua	Balsas Agrícolas	Movimientos de vehículos y maquinaria	Explotación agrícola
Medio inerte	Atmósfera	Contaminación sonora		-			+					-		-	
		Calidad del aire	-	-			+							-	+
	Agua	Calidad agua superficial			-	-						-		-	
		Calidad agua subterránea		-										-	
	Tierra y suelo	Morfología Suelo	-	-	-		-	-	-					-	
		Calidad/Capacidad del Suelo	-	-	-		-	-	-		-				
Medio biótico	Flora	Densidad Vegetación	-			-									+
		Afección HIC				-				-					
	Fauna	Alteración de hábitats	-		-								+		
		Molestias fauna	-	-		-			-	-	-	-	-	-	
Medio perceptual	Paisaje	Calidad intrínseca	-	-	-				-	-					
		Modificación paisajística/ Visibilidad			-	-	-		-	-			-		-
	Patrimonio cultural y Bienes materiales	Afección a Bienes etnográficos			-										
		Afección Vías Pecuarias		-				-							
Medio socio-económico	Economía	Percepción de ingresos													+
		Empleo				+	+	+	+	+	+			+	+
	Infraestructuras	Dotación de infraestructuras				+	+	+	+	+					

Caracterización de los impactos.

La caracterización de los impactos se realiza en base a los siguientes atributos:

Característica	Atributo	Descripción
Naturaleza	Positivo	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
	Negativo	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
Intensidad	Baja/media/alta/total	La intensidad se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el favor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de la intensidad irá de 1 (afección mínima) a 12 (destrucción total del factor).
Extensión	Puntual/parcial/extenso/total	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
Relación causa-efecto	Directo	Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
	Indirecto	Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
Acumulación	Simple	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en su sinergia.
	Acumulativo	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
	Sinérgico	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
Persistencia	Permanente	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones

Característica	Atributo	Descripción
		ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
	Temporal	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
Reversibilidad	Reversible	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
	Irreversible	Aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retomar a la situación anterior a la acción que lo produce.
Recuperabilidad	Recuperable	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
	Irrecuperable	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
Periodicidad	Periódico	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
	De aparición irregular	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
Continuidad	Continuo	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
	Discontinuo	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

El valor de importancia de cada impacto se obtiene de aplicar la siguiente fórmula, que es en función de las características del impacto anteriormente descritas:

$$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Para realizar este estudio se ha seleccionado la matriz de importancia. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8

		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

A continuación, se describen los factores presentados en la tabla anterior:

- Naturaleza: positivo si el impacto resulta favorable; negativo si el impacto resulta perjudicial.
- Intensidad (I): referido al grado de destrucción que causa la acción.
- Extensión (Ex): área de influencia del efecto.
- Momento (Mo): dependiendo de si la manifestación del impacto es a largo o corto plazo.
- Persistencia (P): permanente si el efecto supone una alteración indefinida o fugaz si el efecto permanece durante un intervalo de tiempo determinado.

-
- Reversibilidad (Rv): reversible cuando la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible a medio plazo; irreversible aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retomar a la situación anterior a la acción.
 - Sinergia (Si): sinérgico cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales; no sinérgico cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos.
 - Acumulación (A): simple cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos ni acumulativos ni sinérgicos; acumulativo cuando incrementa su gravedad a medida que e prolonga la acción que lo genera.
 - Efecto (Ef): directo si la incidencia es inmediata; indirecto si el impacto viene derivado de un efecto primario.
 - Periodicidad (Pr): periódico si se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo; de aparición irregular si e manifiesta de forma imprevisible en el tiempo.
 - Recuperabilidad (Mc): si su reconstrucción es posible por medios humanos.

Así, según el valor obtenido en el cálculo de la importancia para cada uno de los factores afectados, se clasificará como:

- $I \leq 25$ Compatible
- $25 < I < 50$ Moderado
- $50 < I < 75$ Severo
- $75 < I < 100$ Crítico

Impacto ambiental compatible (C): aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctivas o protectoras.

Impacto ambiental moderado (M): aquel cuya recuperación precisa prácticas correctivas o protectoras, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio.

Impacto ambiental severo (S): aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Impacto ambiental crítico (Cr): aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.

Una vez realizado un análisis ambiental comparativo de las alternativas del Proyecto, se identifican los impactos de la alternativa seleccionada.

5.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS.

La valoración para cada impacto y para cada acción en las diferentes fases de Proyecto se presentan a continuación en forma de tabla. En las tablas aparecen los impactos calificados como negativos y positivos.

Mediremos la relevancia del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, la expresión numérica mediante la que se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto de la intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto (directo/indirecto), permanencia del efecto, reversibilidad o recuperabilidad, periodicidad, etc.

Es necesario puntualizar que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado. Para incluir en la valoración de impactos esta variable se utilizarán pesos de ponderación de los factores seleccionados en la fórmula que integre todos los impactos del proyecto para concluir la valoración.

Fase de Construcción.

Despeje, limpieza, desbroce y tala de arbolado													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	COMPATIBLE
Morfología Suelo	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	1	2	-26	MODERADO
Calidad/ Capacidad Suelo	-1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-24	COMPATIBLE
Densidad Vegetación	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	-22	COMPATIBLE
Alteración Hábitas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	COMPATIBLE
Molestias Fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Calidad intrínseca paisaje	-1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE

Transito y movimiento de maquinaria													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Contaminación sonora	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-25	MODERADO
Calidad del aire	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	COMPATIBLE
Calidad agua subterránea	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	COMPATIBLE
Morfología Suelo	-1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	2	-20	COMPATIBLE
Calidad/ Capacidad Suelo	-1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	2	-20	COMPATIBLE
Molestias Fauna	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-17	COMPATIBLE
Calidad intrínseca paisaje	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Afección Vías Pecuarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	COMPATIBLE

Movimientos de tierras													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Calidad Agua superficial	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	COMPATIBLE
Morfología suelo	-1	2	1	4	4	2	1	1	4	2	2	-28	MODERADO
Calidad/ Capacidad suelo	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-25	MODERADO

Alteración Hábitas	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	2	2	-23	COMPATIBLE
Calidad intrínseca paisaje	-1	1	1	2	2	2	1	1	4	2	1	-20	COMPATIBLE
Modificación paisajística / Visibilidad	-1	1	1	2	4	2	1	1	4	2	2	-23	COMPATIBLE
Afección a bienes etnográficos	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	COMPATIBLE

Instalación Toma													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Calidad Agua superficial	-1	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-24	COMPATIBLE
Densidad vegetación	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	COMPATIBLE
Afección HIC	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	COMPATIBLE
Molestias fauna	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	-15	COMPATIBLE
Modificación paisajística	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	2	1	-19	COMPATIBLE
Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	17	COMPATIBLE
Dotación de infraestructuras	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18	COMPATIBLE

Instalación Bombeo solar													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Contaminación sonora	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	20	COMPATIBLE
Calidad del aire	1	2	4	2	4	2	1	1	1	2	1	28	MODERADO
Morfología suelo	-1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	-19	COMPATIBLE
Calidad/ Capacidad suelo	-1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	-19	COMPATIBLE
Modificación paisajística / Visibilidad	-1	2	1	2	2	2	1	1	4	2	1	-23	COMPATIBLE
Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	17	COMPATIBLE
Dotación de infraestructuras	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18	COMPATIBLE

Instalación de tuberías y red de riego													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Morfología suelo	-1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-20	COMPATIBLE
Calidad/ Capacidad suelo	-1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-20	COMPATIBLE
Afección a Vías Pecuarias	-1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	COMPATIBLE

Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	17	COMPATIBLE
Dotación de infraestructuras	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18	COMPATIBLE

Instalación Balsas													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Morfología suelo	-1	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	-25	MODERADO
Calidad/ Capacidad suelo	-1	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	-25	MODERADO
Molestias fauna	-1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-17	COMPATIBLE
Modificación paisajística / Visibilidad	-1	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	-24	COMPATIBLE
Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	17	COMPATIBLE
Dotación de infraestructuras	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18	COMPATIBLE

Instalación Línea Eléctrica													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Molestias fauna	-1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	-19	COMPATIBLE
Calidad intrínseca paisaje	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	-21	COMPATIBLE
Modificación paisajística / Visibilidad	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	-21	COMPATIBLE
Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	17	COMPATIBLE
Dotación de infraestructuras	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18	COMPATIBLE

- Fase de Explotación.

Gestión de Residuos													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Calidad/ Capacidad suelo	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Afección HIC	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Molestias fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Calidad intrínseca paisaje	-1	2	3	1	4	1	1	1	4	2	1	-27	MODERADO
Empleo	1	1	2	1	4	1	1	1	4	2	1	22	COMPATIBLE

Captación de agua													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Contaminación sonora	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Calidad agua superficial	-1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	-20	COMPATIBLE

Molestias fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	-19	COMPATIBLE
-----------------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------------

Balsas Agrícolas													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Alteración hábitats	1	1	2	2	2	2	1	1	4	2	2	23	COMPATIBLE
Molestias fauna	-1	1	1	2	2	2	1	1	4	2	2	-21	COMPATIBLE
Modificación paisajística/Visibilidad	-1	2	1	2	4	2	1	1	4	2	2	-26	MODERADO

Movimientos de vehículos y maquinaria													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Contaminación sonora	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	-15	COMPATIBLE
Calidad del aire	-1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	-20	COMPATIBLE
Calidad agua superficial	-1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	-16	COMPATIBLE
Calidad agua subterránea	-1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	-16	COMPATIBLE
Morfología suelo	-1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	-16	COMPATIBLE
Molestias fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Empleo	1	1	2	1	4	1	1	1	4	2	1	22	COMPATIBLE

Explotación agrícola													
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL	IMPACTO
Calidad del aire	1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	2	24	COMPATIBLE
Densidad Vegetación	1	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	22	COMPATIBLE
Modificación paisajística/Visibilidad	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	4	-23	COMPATIBLE
Precepción de ingresos	1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	4	23	COMPATIBLE
Empleo	1	1	2	1	4	1	1	1	4	2	1	22	COMPATIBLE

- Cuantificación de la Matriz de Impactos.

A continuación, se muestran los parámetros contemplados en la matriz de impactos cuantificados con los valores que anteriormente se han determinado como afectados por el proyecto en sus distintas fases: construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

	Impacto positivo
	Impacto compatible $I \leq 25$
	Impacto moderado $25 < I < 50$
	Impacto severo $50 < I < 75$
	Impacto crítico $75 < I < 100$

MATRIZ DE IMPORTANCIA			EJECUCIÓN							FUNCIONAMIENTO				
			Despeje, limpieza, desbroce y tala de arbolado	Transito y movimiento de maquinaria	Movimientos de tierras	Instalación Toma	Instalación Bombeo solar	Instalación de tuberías y red de riego	Instalación Balsas	Instalación Línea Eléctrica	Gestión de residuos	Captación de agua	Balsas Agrícolas	Movimientos de vehículos y maquinaria
Medio inerte	Atmósfera	Contaminación sonora		-25			20					-16		-15
		Calidad del aire	-14	-13			28							-20
	Agua	Calidad agua superficial			-14	-24						-20		-16
		Calidad agua subterránea		-14										-16
	Tierra y suelo	Morfología Suelo	-26	-20	-28		-19	-20	-25					-16
		Calidad/Capacidad del Suelo	-24	-20	-25		-19	-20	-25		-16			
	Flora	Densidad Vegetación	-22			-14								22
		Afección HICs				-14					-16			
	Fauna	Alteración de hábitats	-20		-23								23	
		Molestias fauna	-16	-17		-15			-17	-19	-16	-19	-21	-16
Medio perceptual	Paisaje	Calidad intrínseca	-16	-16	-20					-21	-27			
		Modificación paisajística/Visibilidad			-23	-19	-23	-18	-24	-21			-26	-23
	Patrimonio Cultural	Afección a Bienes etnográficos			-14									
		Afección Vías Pecuarias		-17				-18						
Medio socio-económico	Economía	Percepción de ingresos												23
		Empleo				17	17	17	17	17	22			22
	Infraestructuras	Dotación de infraestructuras				18	18	18	18	18				

5.3 CONCLUSIONES RELATIVAS A LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la evaluación final de la actuación, se ha tenido en cuenta la importancia relativa de los distintos elementos, establecido previamente en Unidades de Importancia Ambiental (UIP).

Considerando que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Con este fin se atribuye a cada factor un peso, expresado en las UIP, las cuales toman en cuenta la importancia que tiene cada factor ambiental en el sitio donde se desarrolla el proyecto.

El VALOR FINAL se obtiene del valor medio del impacto, que es valor medio de todas las acciones que produzcan ese impacto, a través de su UIP dentro del proyecto.

En la siguiente tabla, se muestran los valores obtenidos en la aplicación de la metodología utilizada y el valor medio de los impactos de cada factor.

FACTOR	UIP	VALOR MEDIO IMPACTO	VALOR FINAL
Contaminación sonora	8	-9,00	-1,13
Calidad del aire	7	1,00	0,14
Calidad del agua superficial	6	-18,50	-3,08
Calidad agua subterránea	7	-15,00	-2,14
Morfología del suelo	6	-22,00	-3,67
Calidad/ Capacidad del suelo	6	-21,29	-3,55
Densidad de Vegetación	7	-4,67	-0,67
Afección a HICs	8	-15,00	-1,88
Destrucción de hábitats	7	-6,67	-0,95
Molestias fauna	7	-17,33	-2,48
Calidad intrínseca Paisaje	8	-20,00	-2,50
Modificación paisajística	7	-22,13	-3,16
Afección a Bienes Etnográficos	7	-14,00	-2,00
Afección a Vías Pecuarias	7	-17,50	-2,50
Percepción de ingresos	6	23,00	3,83
Empleo	6	18,88	3,15
Dotación de infraestructuras	6	18,00	3,00
Valor total = 100			-19,57

Los resultados desprenden que la actividad es totalmente compatible. Los valores ponderados en base al valor en UIP para cada favor muestran que el impacto mayor lo sufrirían la morfología del suelo debido a los movimientos de tierra necesarios para la

instalación de las infraestructuras del proyecto, siendo estas las balsas, las zanjas para la conducción y el cableado, la línea aérea de alimentación eléctrica y el campo solar previstas, así como los movimientos para la implantación del cultivo. Esta instalación de las infraestructuras también ve modificado el paisaje del entorno de carácter permanente, siendo necesario la implantación las medidas para su mitigación.

6 TRATAMIENTO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.

Según se indica en el artículo 35.1, apartado d) de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental*:

“Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las norma que sean de aplicación al proyecto.”

En la Ley 21/2013, artículo 5.3 se incluye la definición de los siguientes conceptos:

- f) “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- g) “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- h) “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Para analizar estos aspectos se deben identificar los tipos de catástrofes que pudieran afectar al proyecto o los accidentes graves que pudieran producirse relacionados con la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de las instalaciones objeto del

proyecto. En este apartado se van a describir de manera breve la vulnerabilidad del proyecto por riesgo de accidente grave o catástrofe.

6.1 ANÁLISIS DE RIESGOS

Según el Plan territorial de protección civil de la comunidad autónoma de Extremadura PLATERCAEX, la metodología seguida para la elaboración del análisis de riesgos de la Comunidad Autónoma de Extremadura se ha basado en el estudio y análisis de distintas fuentes.

Para la determinación de índices se fijan los siguientes valores:

- Índice de Probabilidad (IP):
 - Nivel A MUY PROBABLE Entre 1 y 10 años 4
 - Nivel B PROBABLE Entre 10 y 100 años 3
 - Nivel C POCO PROBABLE Entre 100 y 500 años 2
 - Nivel D MUY POCO PROBABLE Más de 500 años 1
- Índice de Gravedad (IG):
 - I Gravedad ALTA 5
 - Daños materiales muy graves e irreparables para el medio ambiente.
 - Gran número de muertos y heridos graves.
 - Zona afectada extensa.
 - Gran números de afectados.
 - II Gravedad MEDIA 3
 - Importantes daños materiales o al medio ambiente.
 - Numerosos afectados con posibilidad de víctimas mortales.
 - III Gravedad Baja 1
 - Pequeños daños materiales o al medio ambiente.
 - Pocos afectados con posibilidad de alguna víctima.

El índice de riesgo o Criticidad se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{CRITICIDAD (IR)} = \text{IP} \times \text{IG}$$

- Índice de riesgo = Criticidad
- IP = Índice de Probabilidad

- IG = Índice de Gravedad o de Daños Previsibles

El resultado de IR permite encuadrar el índice de riesgo en uno de estos cuatro niveles:

NIVELES DE RIESGO

NIVEL DE RIESGO	ÍNDICE DE RIESGO
Muy Alto	> 15
Alto	$> 9 \leq 15$
Medio	$> 4 \leq 9$
Bajo	≤ 4

6.2 CATÁSTROFES

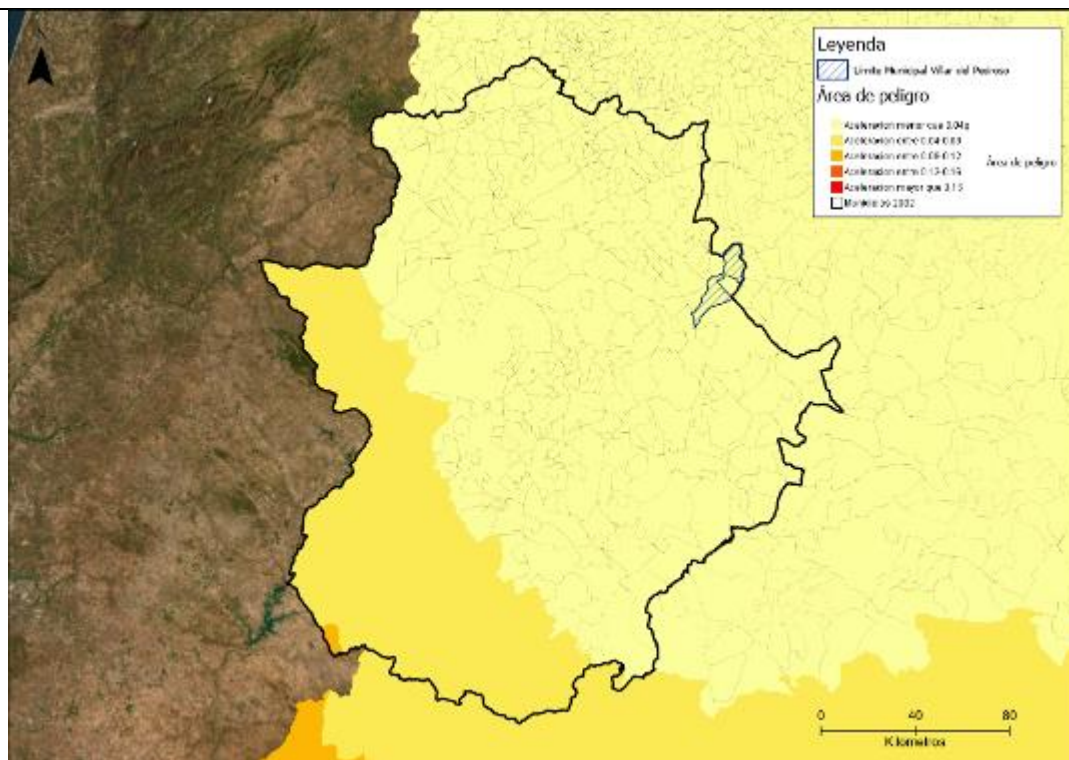
6.2.1 FENÓMENOS GEOLÓGICOS

6.2.1.1 *Sismicidad*

Un terremoto consiste en la liberación repentina de la energía acumulada en la corteza terrestre en forma de ondas que se propagan en todas direcciones. Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas sobre extensas áreas del territorio, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada.

La Península Ibérica, y por tanto España, se hallan situadas en el borde sudoeste de la placa Euroasiática en su colisión con la placa Africana. Afortunadamente, nuestro país no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, sin embargo, sí tiene una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes inferiores a 7,0, si exceptuamos los ocurridos en la falla Azores-Gibraltar (terremotos de 1755 o 1969), pero capaces de generar daños muy graves. Entre 1.200 y 1.400 terremotos se registran anualmente en la Península Ibérica.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (PGA Período de Retorno de 475 años) la zona de implantación del proyecto presenta una “Peligrosidad BAJA” ($< 0,04$ g, en unidades de aceleración sísmica).



Mapa de Peligrosidad Sísmica de España en la zona del Proyecto.

IR = Muy Poco Probable (1) x Gravedad MEDIA (3) = 3 Riesgo BAJO

6.2.1.2 Movimientos de ladera.

Los movimientos de ladera pueden definirse como movimientos gravitacionales de masas de suelos y/o rocas que afectan a las ladera naturales. Entre las áreas más propensas están las zonas montañosas y escarpadas, las zonas de relieve con procesos erosivos y de meteorización intensos, las laderas de valles fluviales, las zonas con materiales blandos y sueltos, los macizos rocosos arcillosos y alterables, las zonas sísmicas, las zonas de precipitación elevada, etc.

Además de las causas naturales, como las precipitaciones y la acción erosiva de los ríos, las actividades humanas pueden provocar movimientos de ladera. Las grandes excavaciones y obras lineales, las voladuras y las construcciones de embalses y escombreras sobre laderas pueden dar lugar al desarrollo de inestabilidades.

Los movimientos de ladera, por su gran extensión y frecuencia, constituyen un riesgo geológico importante y pueden afectar a edificaciones, vías de comunicación, conducciones de abastecimiento, cauces y embalses, etc. y, ocasionalmente, a poblaciones. En todo caso, los movimientos de gran magnitud son muy poco frecuentes.

Los tipos principales de movimientos de ladera son:

-
- **Deslizamientos:** Los deslizamientos son movimientos de masas de suelo o roca que deslizan sobre una o varias superficies de rotura netas al superarse la resistencia al corte de estos planos; la masas generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido; la velocidad puede ser muy variable, pero suelen ser procesos rápidos y alcanzar grandes proporciones (varios millones de metros cúbicos).
 - **Flujos:** Los flujos o coladas son movimientos de masas de suelos, derrubios o bloques rocosos donde el material está disgregado y se comporta como un “fluido”, sin presentar superficies de rotura definidas. El agua es el principal agente desencadenante. Afectan a suelos arcillosos susceptibles que sufren una considerable pérdida de resistencia al ser movilizados. Las coladas de barro se dan en materiales predominantemente finos y homogéneos, mientras que los flujos de derrubios son movimientos que engloban a fragmentos rocosos, bloques, cantos y gravas en una matriz fina de arenas, limos y arcilla.
 - **Desprendimientos:** Son caídas libres repentinas de bloques o masas de bloques rocosos independizados por planos de discontinuidad preexistentes (tectónicos, superficies de estratificación, grietas de tracción, etc.). Son frecuentes en laderas de zonas montañosas escarpadas, en acantilados y, en general, en paredes rocosas. Los factores que los provocan son la erosión y pérdida de apoyo o descalce de los bloques previamente independizados o sueltos, el agua en las discontinuidades y grietas, las sacudidas sísmicas, etc. Aunque los bloques desprendidos pueden ser de poco volumen, al ser procesos repentinos suponen un riesgo importante en vías de comunicación y edificaciones en zonas de montaña.
 - **Avalanchas rocosas:** Son procesos muy rápidos de caída de masas de rocas o derrubios que se desprenden de laderas escarpadas y pueden ir acompañadas de hielo y nieve. Las masas rocosas se rompen y pulverizan durante la caída, dando lugar a depósitos con una distribución caótica de bloques, con tamaños muy diversos, sin estructura, prácticamente sin abrasión o con gran porosidad. Las avalanchas son generalmente el resultado de deslizamientos o desprendimientos de gran magnitud que, por lo elevado de la pendiente y la falta de estructura y cohesión de las masa rotas, descienden a gran velocidad ladera abajo en zonas abruptas.

Según PLATERCAEX, las zonas proclives a deslizamientos y movimientos de tierra son las siguientes:

- Macizos rocosos fracturados con pendiente superiores al 15%.
- Zonas inestables por la estratificación de materiales en zonas muy fracturadas de fuerte pendiente.
- Rellenos artificiales constituidos por la acumulación de basuras en vertederos.
- Escombreras de minas donde se acumulen materiales con pendientes que superan el ángulo natural de reposo (un valor frecuente es 40°).
- Socavamientos al pie de taludes para construcción.
- Zonas con sobrecarga de la ladera en su parte superior cuando se construyen edificios, depósitos de agua o autopistas.
- En la cabecera de cauces donde se produzcan fenómenos de abarrancamiento.
- Obras públicas en las que se muevan grandes cantidades de tierra.
- Embalses que se vacían rápidamente.

El *Mapa de Movimientos de Terrenos de España a escala 1/1.000.000* del IGME registra que en la zona de estudio en su parte norte se encuentra en Áreas con expansividad de arcillas actuales y/o potenciales.



Mapa de Movimientos de Terrenos de España a escala 1/1.000.000 del IGME en la zona del Proyecto.

IR = Probable (3) x Gravedad BAJA (1) = 3 Riesgo BAJO

6.2.1.3 HUNDIMIENTOS Y SUBSIDENCIAS.

Estos procesos se caracterizan por ser movimientos de componente vertical, siendo los hundimientos movimientos repentinos, y las subsidencias, movimientos lentos.

- **Hundimientos:** Se suelen provocar por colapso de los techos de cavidades subterráneas (sean de origen natural o antrópico), y su ocurrencia depende del volumen y forma de las cavidades, del espesor de recubrimiento sobre las cavidades y de la resistencia y comportamiento mecánico de los materiales suprayacentes.

En general, las cavidades o cuevas naturales están asociadas a materiales kársticos o solubles, como las rocas carbonatadas y evaporíticas, donde los procesos de disolución crean huecos que, al alcanzar unas determinadas dimensiones, generan estados de desequilibrio e inestabilidad, dando lugar a la rotura de la bóveda o techo de la cavidad.

Los materiales evaporíticos (sales y yesos), mucho más blandos que los carbonatados, presentan mayor capacidad de disolución, y los movimientos de reajuste de los materiales a los huecos son más continuos y paulatinos, frente al carácter generalmente brusco de los hundimientos en carbonatos.

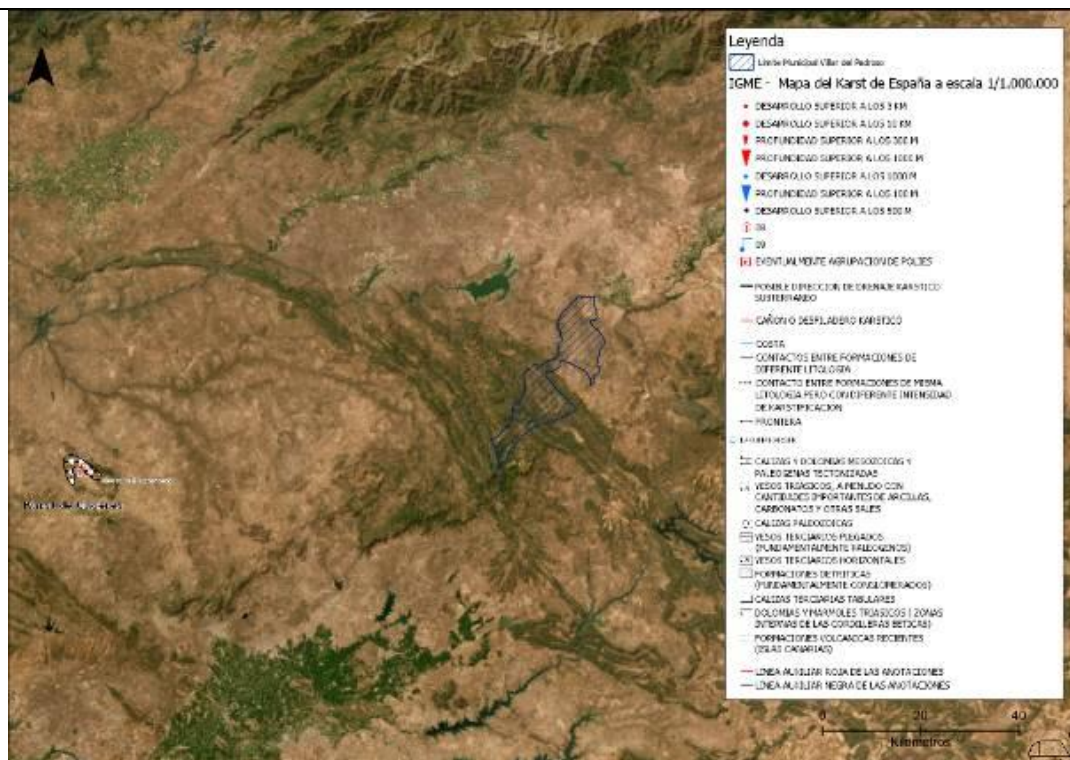
Las coladas volcánicas presentan cavidades debidas al enfriamiento diferencial de las lavas, generalmente con formas tubulares. A pesar de que los hundimientos naturales no son frecuentes por la elevada resistencia de los materiales, sí suponen un riesgo frente a las cargas transmitidas por cimentaciones y obras sobre estos materiales.

Por último, las actividades antrópicas que puede dar lugar a hundimientos o colapsos repentinos son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros.

- **Subsidencias:** Los hundimientos lentos o subsidencias pueden afectar a todo tipo de terrenos, y son debidos a cambios inducidos en el terreno por descenso del nivel freático, minería subterránea y túneles, extracción o expulsión de petróleo o gas, procesos lentos de disolución y lavado de materiales, procesos de consolidación de suelos blandos y orgánicos, etc. Son generalmente, procesos muy lentos, aunque se pueden acelerar por actuaciones antrópicas.

Hay materiales especialmente susceptibles a los procesos de subsidencia, como los suelos orgánicos o turberas y los rellenos y escombros no compactados.

Según el *Mapa de Karst de España a escala 1/1.000.000* del IGME, ninguna parte del futuro trazado se encontrará sobre una zona “karstificada” o algún sistema kárstico aislado. Por otro lado, no se conoce en la zona la presencia de suelos orgánicos o turberas, ni hay rellenos o escombreras no compactadas.



Mapa de Movimientos de Terrenos de España a escala 1/1.000.000 del IGME en la zona del Proyecto.

IR = Poco Probable (2) x Gravedad BAJA (1) = 2 Riesgo BAJO

6.2.2 FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS

6.2.2.1 Vientos extremos

El viento es el movimiento de aire con relación a la superficie terrestre. AL ser una magnitud vectorial habrá que considerar su dirección y velocidad.

Según la velocidad se clasifican en:

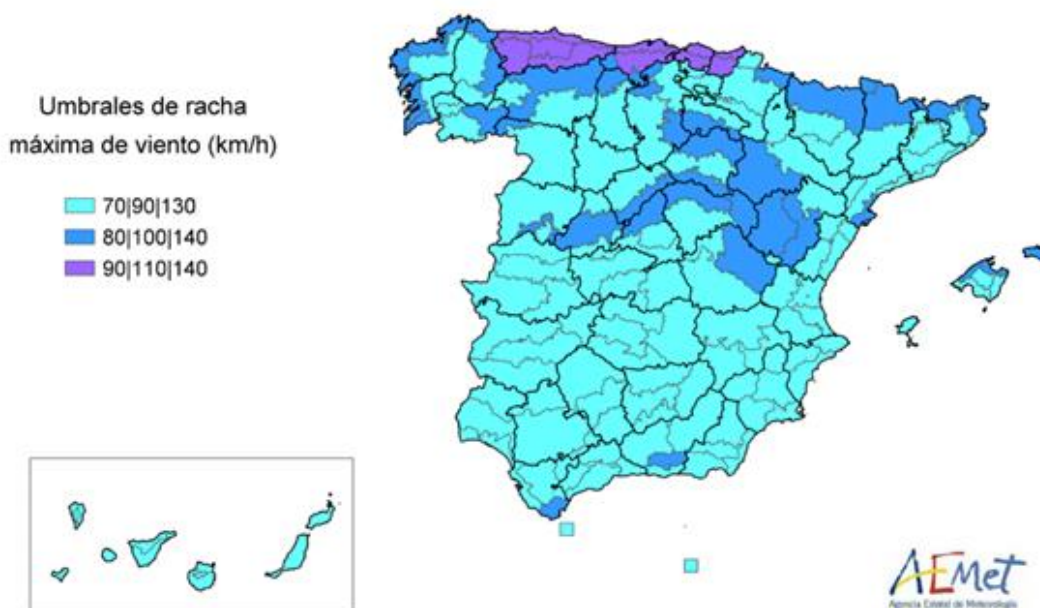
- Moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h).
- Fuertes (velocidad media entre 41 y 70 km/h).
- Muy fuertes (velocidad media entre 71 y 120 km/h).
- Huracanados (velocidad media mayor de 120 km/h).

En el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos se considera que pueden suponer un riesgo meteorológico las rachas máximas a partir de fuertes y bajo esta idea se establecen los umbrales para las diferentes zonas del país

En la provincia de Cáceres el riesgo se considera:

UMBRALES DE RACHA MÁXIMA DE VIENTO (km/h) POR ZONAS PROVINCIALES SEGÚN LOS COLORES ASIGNADOS EN EL MAPA, CORRESPONDIENTE A LOS NIVELES

AMARILLO | NARANJA | ROJO



Según los datos de la Estación meteorológica más cercana a la zona del Proyecto, 3434X NAVALMORAL DE LA MATA, la racha de viento máxima en todo 2023 fue de 102 km/h y en lo que llevamos de 2024, fue de 71 km/h. Ambos casos se sitúan en el umbral rojo de peligrosidad.

Detallar que ambos casos son rachas aisladas en días puntuales, ya que la media de velocidad de viento en ambos casos es menor del umbral amarillo.

IR = Probable (3) x Gravedad BAJA (1) = 3 Riesgo BAJO

6.2.2.2 Lluvias intensas

La lluvia es una precipitación de agua líquida en forma de gotas que caen con velocidad apreciable y de modo continuo. Según el tamaño de las gotas se califican de llovizna, lluvia o chubasco.

Estos dos últimas modalidades se clasifican por su intensidad en:

- Fuertes (entre 15 y 30 mm/hora).
- Muy fuertes (entre 30 y 60 mm/hora).
- Torrenciales (por encima de 60 mm/hora).

Las lluvias fuertes, muy fuertes o torrenciales pueden provocar problemas como anegamiento de edificios, avenidas, erosión con arrastre o descalzamiento de infraestructuras, etc., que pueden poner en peligro bienes y servicios e incluso vidas humanas.

En el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos se considera que la lluvia puede suponer un riesgo meteorológico a partir del concepto de lluvias fuertes y bajo esta idea se establecen los umbrales de precipitación acumulada en 1 hora y en 12 horas para las diferentes zonas meteorológicas del país.

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN 1 HORA (mm) POR ZONAS PROVINCIALES
SEGÚN LOS COLORES ASIGNADOS EN EL MAPA, CORRESPONDIENTE A LOS NIVELES
AMARILLO | NARANJA | ROJO



UMBRALES DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN 12 HORAS (mm) POR ZONAS PROVINCIALES
SEGÚN LOS COLORES ASIGNADOS EN EL MAPA, CORRESPONDIENTE A LOS NIVELES
AMARILLO | NARANJA | ROJO



En el caso de la zona del Proyecto, los umbrales de precipitación acumulada, medidos en mm por hora, son nivel amarillo 15, naranja 30 y rojo 60 para 1 hora y amarillo 40, naranja 80 y rojo 120 para 12 horas.

Según los datos de la Estación meteorológica más cercana a la zona del Proyecto, 3434X NAVALMORAL DE LA MATA, la precipitación máxima acumulada en 12 horas en 2023 fue de 33,7 mm y en lo que llevamos de 2024, fue de 26,9 mm. No se supera en ambos casos el umbral amarillo de peligrosidad.

En cuanto a la posible ocurrencia de precipitaciones excepcionales (tormentas convectivas, gotas frías, ciclogénesis, etc.), la zona de estudio no se encuentra en las zonas en las que su probabilidad es mayor (vertiente mediterránea, zonas de montaña, litoral atlántico y cantábrico, etc.).

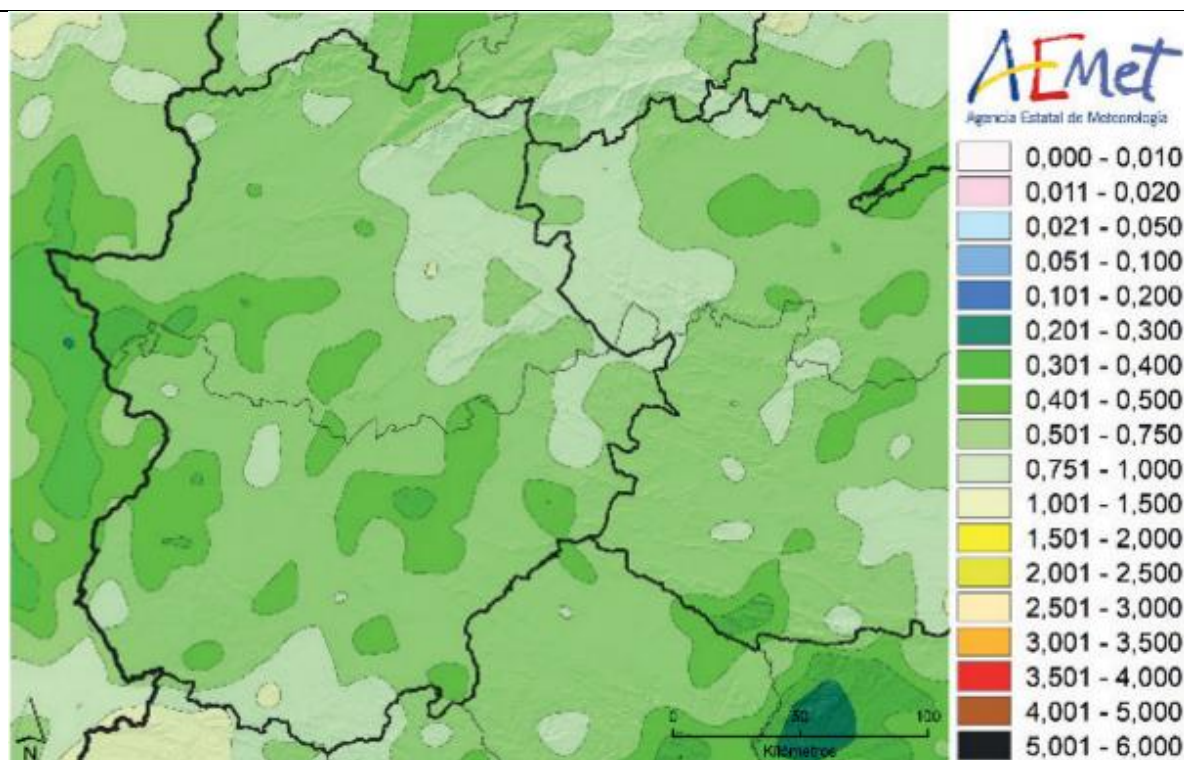
IR = Probable (3) x Gravedad BAJA (1) = 3 Riesgo BAJO

6.2.2.3 Tormentas eléctricas

Se considera una tormenta como una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que tiene una manifestación luminosa, el relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o retumbo sordo, el trueno. Las descargas pueden producirse en el interior de la propia nube, salir de una nube a otra o alcanzar el suelo, en cuyo caso recibe el nombre de rayo. No está constituido por una chispa única sino por varias descargas sucesivas que recorren el mismo camino en brevísimo intervalo de tiempo.

Las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre.

Según los datos de la Agencia Estatal de Meteorología, la densidad anual de descargas eléctrica en la zona de estudios es de 0,751 – 1,000 descargas/ km².



Densidad anual de descargas en Extremadura.

IR = Probable (3) x Gravedad BAJA (1) = 3 Riesgo BAJO

6.2.3 FENÓMENOS HIDROLÓGICOS

6.2.3.1 *Inundaciones y avenidas*

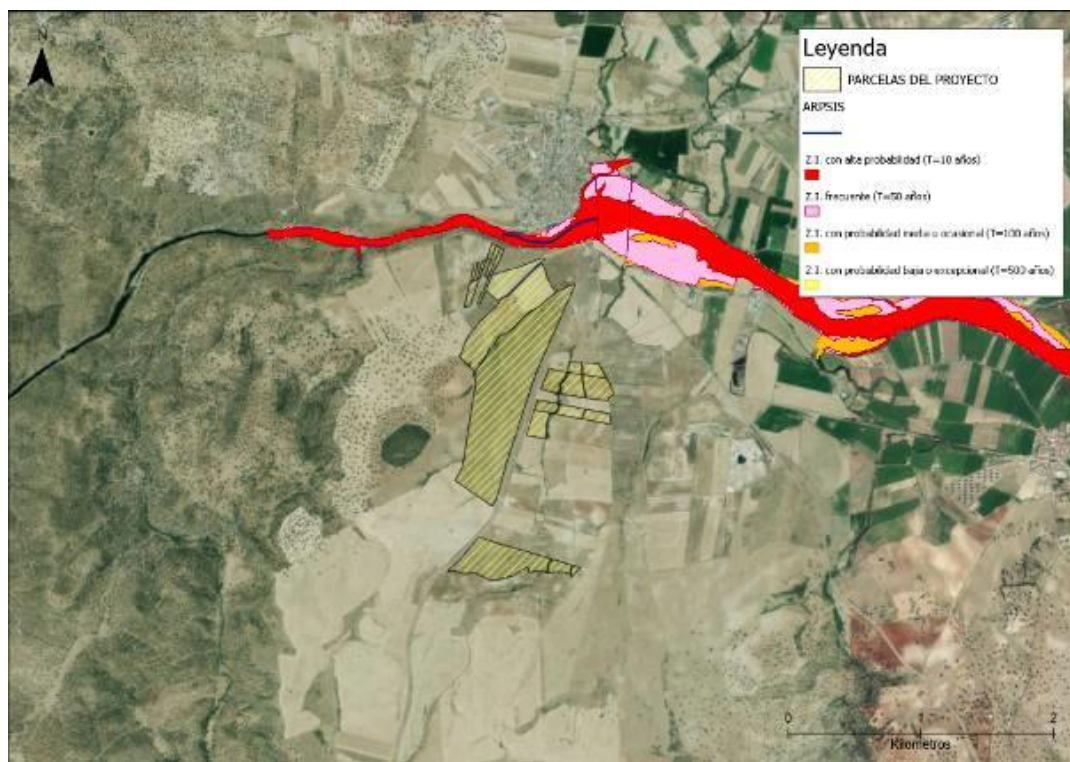
Las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico y social en España. El riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, aunque especialmente a las costas mediterráneas y cantábricas, y a los espacios fluviales de los grandes ríos.

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Aunque este es el origen más habitual de las inundaciones en España, también puede deberse a otros efectos como el deshielo acelerado de las cumbres cuando se presentan periodos cálidos y lluviosos en primavera, de manera que se fuerza el deshielo acelerado, la ocurrencia de mareas vivas en periodos de alta pluviosidad, que complican el desagüe de los

cauces, y roturas o funcionamiento incorrecto de presas, que pueden ocasionar crecidas repentinas o inundaciones aguas abajo.

El Área Potencial de Riesgo Significativo de Inundación (ARPSIS) y Zonas Inundables (ZI), más próximos a la zona del Proyecto son:



ARPSIS y Zonas de Inundabilidad en la zona del Proyecto.

Como se puede observar existe probabilidad de inundación en la zona de la Toma del Proyecto.

IR = Muy Probable (4) x Gravedad BAJA (1) = 4 Riesgo BAJO

6.2.4 FENÓMENOS NATURALES

6.2.4.1 *Incendios forestales*

En cuanto a los riesgos graves para el medio ambiente, cabe señalar como más importante el riesgo de incendio. El riesgo de incendio se encuentra relacionado con el uso de maquinaria y ciertas herramientas, así como con actuaciones negligentes del personal. En el caso de los incendios cabe distinguir aquellos originados por accidente, negligencia o consecuencia de alguna de las acciones inherentes a la construcción, explotación o desmantelamiento del propio proyecto. En ambos casos, un incendio sea cual sea el origen podría afectar a la zona del Proyecto.

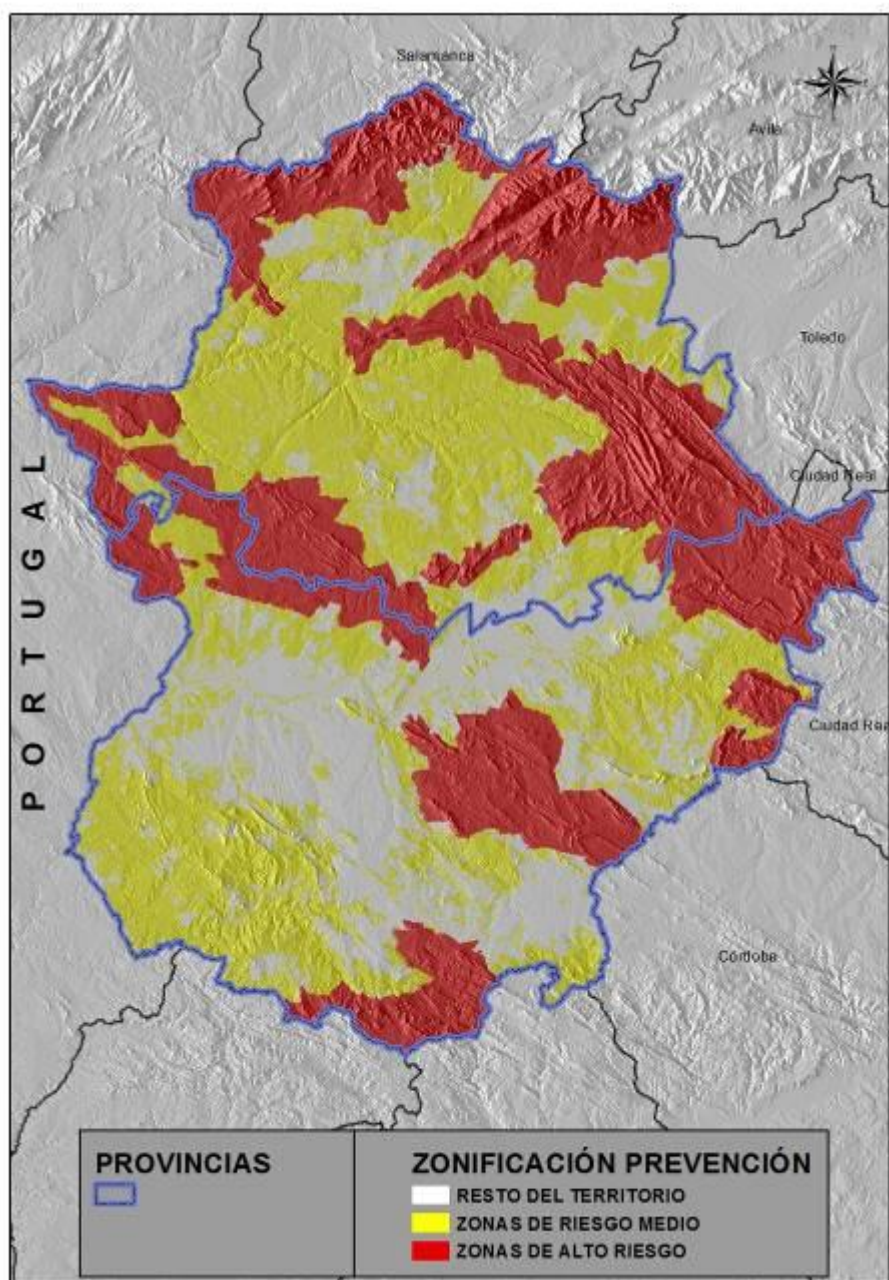
La Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, y sus posteriores reformas, recogen la necesaria prioridad de las medidas relativas a la protección contra incendios de todos los montes españoles.

A nivel autonómico los Incendios forestales están regulados por las siguiente legislación:

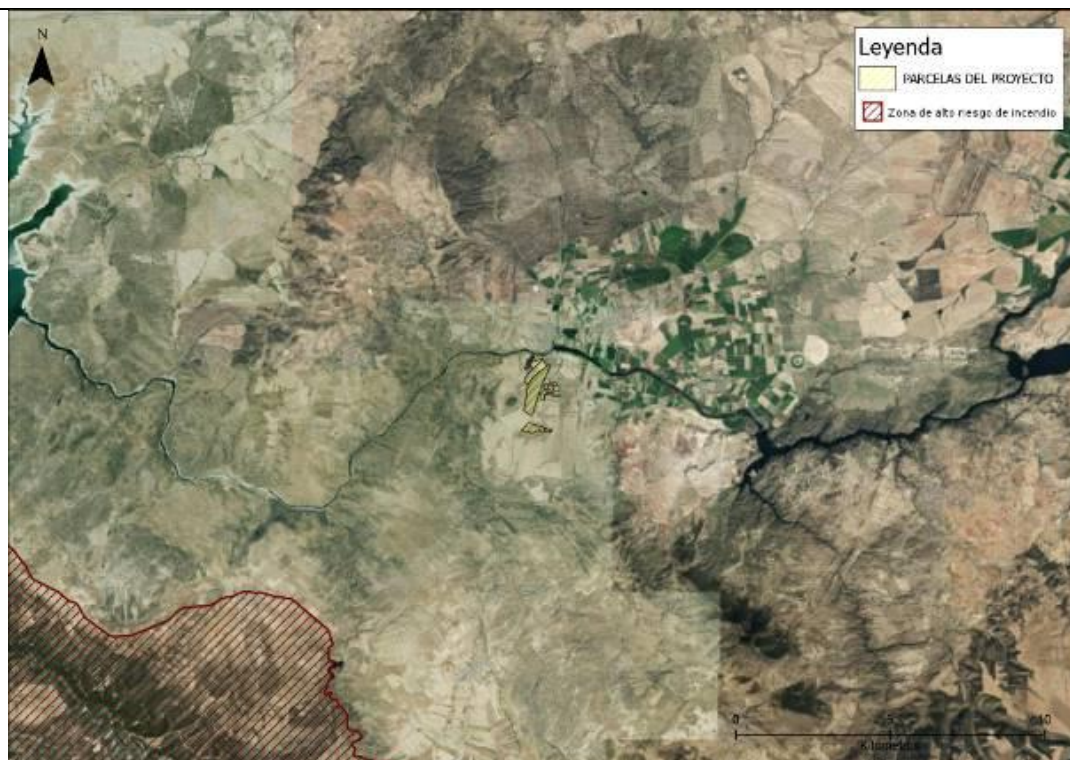
- Ley 5/2004, de 24 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales de Extremadura.
- Decreto 119/2022, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las instrucciones de ordenación y aprovechamientos de montes, y se regulan el procedimiento de aprobación de los instrumentos planificación y gestión forestal de Extremadura, y el registro de Montes Ordenados de Extremadura.
- ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX).
- DECRETO 132/2022, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de Extremadura (Plan INFOEX).

El Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura, establece en su artículo 5 la zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales

Según la Ley 5/2004, se declararán Zonas de Alto Riesgo de Incendios las siguientes:



Delimitación de las Zonas de Alto riesgo o protección preferente de Extremadura.



Zona de alto riesgo de incendio en la zona del Proyecto.

La zona del Proyecto está fuera de Zona de Alto riesgo de Incendio.

En particular a nivel de parcelas podemos clasificar el riesgo de incendio forestal como:

IR = Poco probable (2) x Gravedad MEDIA (3) = 6 Riesgo MEDIO

6.3 ACCIDENTES GRAVES

La Ley 9/2018 define como accidente grave:

g) “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlada durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

En el caso del Proyecto, los principales accidentes graves que potencialmente pueden producir daños sobre las personas se encuentran relacionados fundamentalmente con la fase de construcción, ya que es la que registra mayor uso de maquinaria y supone una mayor presencia y movilidad de los operarios.

6.3.1 DERRAMES O FUGAS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Existe la probabilidad de ocurrencia de accidentes que puedan suponer vertidos de sustancias al suelo o la medio acuático.

El riesgo es mayor durante la fase de construcción asociado a la mayor presencia de maquinaria y materiales en entornos no urbanizados o naturales y como consecuencia de las tareas propias de la instalación y transportes de equipos. Este riesgo es menor durante la fase de explotación, debido a la presencia de menor maquinaria.

Aunque durante el funcionamiento del proyecto podría considerarse también la posibilidad de arrastre de fertilizantes usados en los cultivos. Sin embargo al tratarse de riego por goteo, con aportación a las plantas de los fertilizantes disueltos en el agua de riego se realiza una fertilización controlada.

IR = Probable (3) x Gravedad BAJA (1) = 3 Riesgo BAJO

6.3.2 PROXIMIDAD A ACTIVIDADES INDUSTRIALES

La ausencia de cualquier tipo de actividad industrial en las inmediaciones de la zona del Proyecto, muy alejada de polígonos industriales y núcleos urbanos, hace prácticamente inexistente cualquier posible riesgo de interacción entre actividades que pudiera ocasionar cualquier accidente de gravedad.

IR = Probable (3) x Gravedad BAJA (1) = 3 Riesgo BAJO

6.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

La vulnerabilidad global del proyecto contempla las vulnerabilidades ante los riesgos naturales y a los originados por la tipología propia del proyecto, consideradas en los apartados anteriores.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO			
VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES			
Fenómenos geológicos.	Sismicidad, Movimientos de ladera y Hundimientos y Subsidiencias.	BAJO	Zona de Simicidad Baja. Parte norte del proyecto se encuentra

			<p>en Áreas con expansividad de arcillas actuales y/o potenciales.</p> <p>La zona karstificada más próxima se encuentra a más de 60 km de las parcelas.</p>
Fenómenos meteorológicos adversos.	Vientos extremos, Lluvias intensas y Tormentas eléctricas.	BAJO	En ningún caso se supera el umbral amarillo de peligrosidad.
Fenómenos hidrológicos	Inundaciones y avenidas.	BAJO	Las parcelas del proyecto no se sitúan en ninguna Zona de Inundabilidad (10, 50, 100 y 500 años) ni ARPSIS.
Fenómenos naturales	Incendios forestales	MEDIO	Medidas preventivas habituales. Cuando se decreta Época de Peligro Alta de Incendios Forestales seguir las directrices marcadas por el Plan INFOEX:
ACCIDENTES GRAVES			
VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES			
Rotura de Balsa		BAJO	
Derrames o fugas de sustancias peligrosas.		BAJO	No se esperan derrames ni en fase de construcción ni de funcionamiento

		siguiendo las Buenas Prácticas.
Proximidad a actividades industriales	BAJO	No existen industrias cercanas a las parcelas del proyecto, siendo las más cercana situadas al otro lado del río Tajo, en Puente del Arzobispo.

De los riesgos anteriormente evaluados, lo que se consideran con valoración media – alta son los siguientes:

- Incendios forestales

Para evitar el riesgo de incendio durante la fase de ejecución del proyecto se seguirán las siguientes medidas:

- Según normativa, durante la fase de construcción se quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- Limpieza de la zona en la que se efectúen actividades que se utilicen sopletes o elementos similares.
- La maquinaria que funcione defectuosa será sustituida.
- Se retirarán de inmediato todos los restos de desbroces.
- Selección dentro de las especies adecuadas para la revegetación, aquellas menos inflamables.
- Se realizará de manera general la mejora de acceso y del firme para facilitar la llegada de vehículos de extinción.
- Se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos.
- En la revegetación de taludes, las especies forestales que se utilicen tendrán que mantener un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo de incendio.
- Se realizarán cortafuegos a una distancia segura.

Con la información anterior se concluye que no se han identificado riesgos de accidente grave o catástrofe, y, por tanto, no cabe esperar afectos adversos sobre los diversos factores ambientales a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A la hora de establecer las medidas preventivas o correctoras para reducir o eliminar los impactos generados por un determinado proyecto hay que partir de la premisa de que siempre es mejor no producirlos que establecer su medida correctora. En efecto, las medidas correctoras suponen un coste adicional que, aunque en comparación con el importe global del proyecto suele ser bajo, puede evitarse si no se produce el impacto; a esto hay que añadir que en la mayoría de los casos las medidas correctoras solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos, ni siquiera esto.

Por otra parte, ya se ha destacado anteriormente que parte de los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y un cuidado durante la fase de obras. Con las medidas correctoras este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como la pendiente de desmontes y terraplenes, el acabado final de los movimientos de tierras, Este diseño no sólo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede abaratar considerablemente su coste. Por ello, el éxito obtenido al aplicar las medidas correctoras depende en gran medida de que su diseño se contemple coordinadamente con la redacción del proyecto.

Referente al momento de su aplicabilidad se considera que, en general, es conveniente realizar las medidas correctoras lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1.1 ACTUACIONES EN LA ATMÓSFERA Y RUIDO

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del medio atmosférico:

- En periodos secos o ventosos, de forma periódica se realizarán riegos de forma que se estabilice el polvo presente sobre éstos. El agua que se utilice deberá ser, al menos en parte, procedente de las labores de reciclaje de agua de la obra (limpieza de ruedas, balsas de decantación, ...). En caso de que se apreciara la ineficacia de esta medida por la extrema volatilidad de los materiales más finos, se aplicarán sustancias químicas

inocuas para el medio ambiente al agua de riego, para la estabilización de las partículas. Los riegos se aplicarán a la zona de obras, así como los viales de acceso.

- Los camiones de transporte de sobrantes irán cubiertos con lona, y su carga será previamente regada superficialmente.
- Se evitará la descarga de materiales de relleno en momentos adversos en cuanto a la climatología y los vientos reinantes (> 40 km/h). Ello implica la incorporación de la previsión atmosférica a la planificación de las mismas.
- Se establecerá un proceso de limpieza periódica de los camiones y maquinaria móvil que evite el arrastre de partículas por las vías de comunicación próximas, evitando así la emisión de polvo en las inmediaciones.
- Se establecerán límites de velocidad (20km/h) y el número de vehículos trabajando en un entorno reducido, para que la carga contaminante no presente valores significativos, estableciéndose los oportunos controles para que la maquinaria cumpla la normativa vigente sobre emisiones gaseosas y esté en una perfecta puesta a punto antes del inicio de las obras.
- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria que será utilizada en obra, de forma que cumpla las consideraciones y límites establecidos en la *Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre* que ha sido transpuesta a la legislación estatal por el *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril*; entre otras medidas, se deberá contemplar la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes. No se permitirá el comienzo de las obras, sobre todos los movimientos de tierras en período reproductivo de avifauna, el cual corresponde desde el 01 de abril al 30 de junio. Durante ese período se realizarán mediciones de ruido en los alrededores para comprobar que no excede de 90 dB, en tal caso se paralizarán las obras y se tomarán las medidas oportunas. Se minimizará al máximo posible el tiempo de funcionamiento de la maquinaria pesada y resto de vehículos y maquinas que supongan un aumento en los niveles acústicos.

-
- Sobre la circulación de los vehículos y demás actividades potencialmente generadoras de contaminación sonora, se atenderá a lo dispuesto en el *Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación*.
 - En ningún caso la maquinaria que no esté en uso se dejará con el motor encendido.
 - Se regulará de la jornada de trabajo, especialmente en lo referente a la carga, descarga y transporte de materiales; estas u otras actividades ruidosas no podrán realizarse entre las 22 y las 8 horas. Sólo se podrán realizar estas actividades en condiciones de justificada necesidad, debiendo ser autorizadas por la Dirección de Obra en coordinación con el Ayuntamiento. Para evitar, en la mayor medida posible, la afección a los vecinos cercanos se procurará que sólo se realice actividad ruidosa durante el periodo diurno, de 8 a 22 horas.
 - Se tendrá en cuenta el control de la emisión de ruidos, gases y contaminantes por los vehículos utilizados en las labores de mantenimiento de los cultivos. Para ello se vigilará la correcta puesta a punto de los motores y el funcionamiento de los tubos de escape mediante un control periódico de los mismos.
 - No se quemarán los restos de poda y material vegetal generado en el mantenimiento del cultivo o herbáceas, se procederá a su trituración y semienterrado para su descomposición.
 - Se realizarán mediciones de nivel de ruido en los periodos más sensibles de la obra.

7.1.2 ACTUACIONES EN HIDROLOGÍA

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del medio acuático:

- Previamente al inicio de las obras se deberá contar con la autorización administrativa por parte del organismo de cuenca (Confederación Hidrográfica del Tago), debiendo cumplir con las medidas que el mismo establezca durante el desarrollo de las obras.
- Los acopios de tierra que se realicen en el entorno de los cauces se deberán situar a una distancia mínima de 5 metros, con objeto de evitar posibles arrastres de materiales al lecho del mismo.
- Se adoptarán medidas anticontaminación para prevenir contaminaciones accidentales de los arroyos existentes en el ámbito de estudio, producidas por las actividades de obra, incluido el transporte de materiales.

-
- Se garantizará el acopio y manejo correcto de las sustancias peligrosas en obra (combustibles, aceites, cementos, ...), incluidos los residuos, de forma que no puedan llegar a la red hidrográfica, especialmente al Río Tajo.
 - El manejo de las sustancias peligrosas como aceites y combustibles se deberá realizar en zonas adecuadas para garantizar la ausencia de riesgo de contaminación de los cauces, o del suelo, así como facilitar su recogida.
 - Se adecuarán las instalaciones auxiliares mediante: sellado de impermeabilización, cubetos de retención, zona de limpieza para ruedas de vehículos, y todas aquellas que se consideren necesarias para evitar la escorrentía o filtración de sustancias contaminantes, evitando su llegada a los cursos de agua. Estos dispositivos tienen carácter preventivo y su objetivo principal es evitar la aportación de sedimentos y contaminantes a los cauces durante la fase de obra.
 - Durante la fase de explotación se realizarán inspecciones periódicas y el mantenimiento necesario de las bombas con el fin de evitar averías que puedan suponer un vertido a las aguas.
 - Así mismo se deben respetar los volúmenes y caudales de agua disponibles para el riego.
 - No se aplicarán fertilizantes y/o fitosanitarios en terrenos encharcados.

7.1.3 ACTUACIONES EN EL SUELO

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del medio edáfico y geológico:

- Se realizará el jalonamiento de la zona de las obras con el fin de que se afecte con las labores de obra y el paso de maquinaria el terreno estrictamente definido por el proyecto.
- Durante la ejecución de las obras se utilizarán, en la medida de lo posible, los accesos y caminos existentes para evitar la compactación de zonas naturales.
- El acopio de los materiales se realizará en la zona destinada a ello, procurando minimizar la ocupación espacial.
- En los movimientos de tierra, se retirará y se conservará de manera cuidadosa y conveniente la capa de tierra vegetal extraída para que se pueda reutilizar tras la finalización de la obras.

-
- El acopio temporal de la tierra vegetal deberá realizarse de tal modo que se garantice que no pierda sus propiedades. Para evitar la compactación y facilitar la aireación, se almacenará en un terreno horizontal, en caballones de altura no superior a 2 m asegurando su conservación.
 - Los materiales de construcción que puedan generar vertidos contaminantes quedarán aislados del suelo en zonas impermeabilizadas.
 - Las hormigoneras utilizadas en obra serán lavadas en sus plantas de origen, nunca en el área de obra. Para el lavado de canaletas de hormigón, se procederá a la ejecución de una balsa de lavado que deberá estar provista de membrana geosintética o geomembrana de polietileno o PVC (impermeable) que impida el contacto del hormigón con el suelo. Un vez seco, se procederá a la retirada del mismo incluyendo el geotextil. Su ubicación será siempre lejos de arroyos, ramblas y zonas de escorrentías y en áreas sin pendiente.
 - La balsa deberá tener un solera impermeable para evitar la contaminación del suelo. Estas condiciones deberán mantenerse durante la vida útil de la balsa.
 - Se adecuará la dosificación de nutrientes a las necesidades del cultivo y características del suelo.
 - Se realizarán prácticas de mínimo laboreo y de mantenimiento de una cubierta vegetal permanente en las calles.

7.1.4 RESIDUOS

El seguimiento de los residuos se realiza en virtud de lo dispuesto en el *Decreto 20/2011, de 25 de febrero*, de la Comunidad Autónoma de Extremadura, el cual, en su artículo 7. hace referencia al *Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero*, que establece en su artículo 4. a) la obligatoriedad de la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4. a) del citado Real Decreto el presente estudio contiene la siguiente documentación:

1. Una estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

-
3. Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 4. Planos de las unidades generadas de residuos.
 5. Las medidas para la separación de residuos en obra.
 6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación, y otras operaciones de gestión de los residuos con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
 7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos de construcción y demolición son, en general, residuos no peligrosos que no experimenten transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la *Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre*. No se considera incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Las tierras serán reutilizadas en obra tanto para rellenos como para terraplenes.

En fase de explotación, los residuos generados durante las labores serán correctamente gestionados.

7.1.5 ACTUACIONES EN LA VEGETACIÓN

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del medio vegetal:

- Previo al inicio de la obras, se realizará una revisión de la ubicación definitiva de los distintos elementos del proyecto, con objeto de identificar ejemplares singulares y

masas interesantes de vegetación que las acciones del proyecto vayan a afectar. Estos elementos identificados se protegerán de forma concreta con las medidas adecuadas.

- Ante el riesgo de incendio se deberán adoptar las siguientes medidas:
 - Se desarrollará un Plan de Prevención y Extinción de Incendios por parte del adjudicatario de las obras.
 - No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo en las obras.
 - La maquinaria utilizada requerirá contar con los medios de extinción suficientes para controlar el posible conato que se pudiera originar.
 - Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento o manipulación de maquinaria, grupos electrógenos y motores eléctricos o de explosión interna.
 - Se seguirán las medidas a adoptar por el Plan INFOEX cuando se declare Época de peligro Alto de Incendios.
- En el proyecto se establecerá un viario de obra que prevenga las afecciones a zonas sensibles a los impactos ocasionados por el tráfico de la obra, así como la ocupación de terrenos que no deben ser necesariamente ocupados. Durante el período de construcción se aprovechará, en lo posible, la red de caminos existentes, evitando la apertura de caminos de obra de forma indiscriminada,
- Se evitará en la medida de lo posible la tala de arbolado, en caso de que esto sea necesario se deberá solicitar autorización al Servicio de Ordenación y Gestión Forestal. Estas labores se ejecutarán con carácter previo a los movimientos de tierra necesarios, con objeto de favorecer el banco de semillas.
- Con el fin de minimizar la afección a zonas adyacentes a la superficie de actuación, se prevé el replanteo de las zonas de actuación antes del inicio del desbroce. Como norma general no se ocupará ninguna zona adicional a las zonas de actuación establecidas en el proyecto.
- Se consideran como zonas de actuación la zona de ocupación de la Toma, Conducciones, Balsas, Apoyo de la línea eléctrica de alimentación y Campo Solar, así como las zonas ocupadas por los elementos auxiliares (instalaciones auxiliares de obra, parque de maquinaria, caminos de acceso a la obra – permanentes o temporales - y acopio de materiales, acopio de tierra vegetal, etc.). Estos límites se señalarán mediante el jalonamiento de sus límites con el objeto de restringir la actividad de maquinaria y personal, así como su circulación, a la zona acotada.

-
- El balizamiento simple delimita la superficie general de la obra, indicando con claridad al personal que participa en la obra los límites de ésta, que estarán constituidos por la superficie de actuación prevista. Este jalonamiento o delimitación previa del perímetro y el viario de obra, consistirá en la colocación de redondos de acero o madera distanciados 4 m entre sí, y unidos por una banda de balizamiento de plástico reflectante, que deberá estar colocada a una altura mínima de 1 m,
 - En proyecto se establecerán las zonas de instalaciones auxiliares que sean precisas, que deberán quedar fuera de la vegetación natural de interés.
 - De manera previa a las actividades de excavaciones se retirará la tierra vegetal (primeros 30 cm). Esta tierra vegetal deberá ser acopiada en caballones con una altura máxima de 200 cm. Se tomarán las medidas necesarias para mantener las características fisicoquímicas de la tierra vegetal, así como se prohibirá el tránsito de maquinaria o acopio de otros materiales para evitar su compactación.
 - Se mantendrán los márgenes de las aguas corrientes o estancadas, a partir de la ribera, las franjas de protección ocupadas por vegetación espontánea donde no se aplicarán ni fitosanitarios ni fertilizantes.

7.1.6 ACTUACIONES EN LA FAUNA

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del medio faunístico:

- Se garantizará que las obras, movimientos de maquinaria, tierras y eliminación de la cubierta vegetal se reduzcan a los mínimos imprescindibles.
- Se controlarán las épocas en que se ejecutan determinadas actividades ruidosas, evitando que coincidan con épocas de reproducción y/o nidificación de las especies presentes en el ámbito de actuación del proyecto, de manera que no se alteren sus periodos reproductivos.
- Se planificará el espacio de las instalaciones auxiliares de la obra con el objetivo de localizar los parques de maquinaria y demás instalaciones auxiliares lejos de áreas con mayor interés especial para la fauna.
- En la programación del calendario se deberá considerar la época de reproducción, nidificación, cría e invernada de la fauna de interés por lo que en principio deberá excluirse el período del 1 de abril al 30 de junio.

-
- Se deberá realizar una prospección previa para descartar la presencia de especies de interés o nidos / madrigueras en la ubicación de las obras. En caso de presencia de cualquier especie protegida se notificará a la Consejería de Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.
 - Atendiendo a las Directrices científico-técnicas del MAPA-CSIC (2022.c) sobre mantenimiento de estructuras vegetales y de la fauna se ejecutarán medidas de Mitigación de riesgo para la fauna en balsas. Siguiendo lo dispuesto en dichas Directrices, se deben instalar sistemas que permitan disminuir la probabilidad de ahogamiento en las balsas, combinando para ello estructuras para dificultar el acceso a la fauna con estructuras que faciliten el escape en caso de caída accidental.
 - Para evitar el trasvase involuntario de peces se diseñará y colocará un dispositivo o filtro en la toma de agua, para evitar la entrada de los peces a las bombas y su impulsión a la balsa o depósitos.
 - Como medidas en la nueva línea de alimentación, se colocarán sistemas anticolidión y de aislamiento siguiendo el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctrica de alta tensión.*
 - Se evitará dejar zanja abierta durante las noches. En caso de no ser posible, para evitar que la fauna caiga accidentalmente en las zanjas y se quede atrapada, se realizarán salidas con una pendiente menor en la zanja, aproximadamente cada 10 metros de actuación. Cada día que se reanude la obra, en caso de existir zanjas previamente abiertas, éstas se revisarán para, en su caso, extraer aquella fauna que haya quedado atrapada dentro de la zanja antes de introducir la tubería y enterrarla.
 - Si al realizar los trabajos de laboreo se descubren nidos o, en su caso, rodales de especies contempladas en el *Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura*, que puedan condicionar la realización de los mismos, se le comunicará con la mayor brevedad posible a los Agentes del Medio Natural de la zona.
 - Se mantendrán los majanos o montones de piedras, los montones de leña, ramas de poda y tocones en los límites de las parcelas. Estas mismas zonas servirán de linde con la vegetación autóctona.
 - En fase de explotación se vigilará la mortalidad de la fauna por atropellos y colisión de la fauna con los elementos implantados en el proyecto.

7.1.7 ACTUACIONES EN EL PAISAJE

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del medio paisajístico:

- Se procurará que los acopios, movimientos de tierras e instalaciones de obra se limiten al recinto de ocupación temporal, al ser posible tras un recinto opaco, con el fin de minimizar el impacto paisajístico.
- Las instalaciones provisionales se situarán en las zonas menos sensibles y su color será poco llamativo.
- Se evitará los colores brillantes en las estructuras (por ejemplo, evitar el color azul cielo en las piscinas).
- Se dispondrá de sistemas de almacenamiento y/o gestión de residuos agrícolas bajo cubierta, en el interior de las naves existentes, evitando su almacenamiento al aire libre.
- No se alterarán los elementos estructurales (naturales y arquitectónicos) existentes.
- Se reducirá el impacto lumínico mediante la utilización de luminarias exteriores con sensores de movimiento y de luminosidad, no estando previsto la realización de actividades en horario nocturno.

7.1.8 ACTUACIONES SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del conjunto histórico - artístico:

- Se informa favorablemente al desarrollo del Proyecto siempre y cuando se realicen las prospecciones necesarias previamente con un equipo técnico cualificado a la realización de las obras para descartar la presencia de patrimonio de interés.
- Durante la fase de ejecución de las obras será obligatorio un control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural en cada uno de los frentes de obra que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destoconados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

-
- Si en el transcurso de los trabajos de excavación apareciese en el subsuelo cualquier indicio de presencia de restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediendo el promotor a ponerlo en conocimiento de la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Extremadura, quién dictará las normas de actuación que procedan.

7.1.9 ACTUACIONES EN LA ECONOMÍA E INFRAESTRUCTURAS

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas en protección del medio socioeconómico:

- Se deberá ejecutar un plan específico de regulación de tráfico y de señalización. Deberán estar correctamente indicadas las desviaciones provisionales del tráfico rodado.
- Se minimizará el tráfico de los camiones que transporten las tierras por las zonas más pobladas del entorno afectado.
- Con la frecuencia que resulte necesaria, los viales de salida de la zona de obras se limpiarán de tierra y piedras acarreadas por los camiones y resto de maquinaria, evitando en todo momento que ensucien con barro o tierra las carreteras por las que deben transcurrir. Deberá cubrirse con lona para evitar que suelten algún material suelto.
- No se ocupará, ni siquiera temporalmente, más superficie de la prevista en el proyecto.
- Durante el periodo de construcción se indicará mediante panel informativo correspondiente el objeto del proyecto, las empresas adjudicatarias, la duración estimada de las obras y la ubicación de la zona que albergue las instalaciones auxiliares de la Dirección de Obra.
- Se contratará personal de la zona para las labores de explotación y mantenimiento de las infraestructuras del Proyecto.

7.2 MEDIDAS CORRECTORAS

7.2.1 ACTUACIONES EN LA ATMÓSFERA Y RUIDOS

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del medio atmosférico:

- Para evitar los niveles de inmisión elevados de partículas en suspensión durante la fase de obras, se procederá al riego de las zonas de obra y auxiliares, así como de todas las zonas que se vean afectadas por las obras como los movimientos de tierras para la creación de balsas, la apertura de zanjas para las canalizaciones y la creación de los caminos. Este riego se realizará mediante cubas de agua una vez al día durante los meses de verano y, al menos, una vez cada dos días durante los meses de invierno. Aunque, en cualquier caso, dependerá de las condiciones meteorológicas existentes.
- Se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria utilizados en el trabajo mediante su continua puesta a punto.

7.2.2 ACTUACIONES EN AGUA

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del medio acuático:

- Las medidas correctoras y preventivas en la hidrología superficial y subterránea están estrechamente ligadas al diseño del proyecto, no existiendo en muchos casos medidas correctoras aplicables después de la fase de obras.
- Además, se tendrá especial cuidado con las obras de la toma de agua, evitando realizar trabajos de mantenimiento y reparación de la maquinaria en lugares cercanos al río y otros cursos de agua y procurando que los vertidos de aceites, grasas, pinturas y otro tipo de residuo se eliminen debidamente.
- Para evitar impactos mayores sobre la hidrología en cuanto al uso de fitosanitarios se tendrán en cuenta las condiciones climatológicas a la hora de utilizarlos para así evitar el filtrado de estos productos en la medida de los posibles en las aguas subterráneas y superficiales. Además, se contará con un equipo de medida y calibrado para que las cantidades introducidas en los cultivos sean las óptimas y en ningún caso puedan contaminar otras zonas no utilizadas para el cultivo.

7.2.3 ACTUACIONES EN EL SUELO

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del medio edáfico y geológico:

- Previamente a la ocupación de tierras por cualquiera de los elementos de obra como la creación de las balsas, caminos, construcción de casetas y apertura de zanjas de canalización, se procederá a la retirada de la tierra vegetal, manteniéndola hasta su posterior utilización en las condiciones que permitan su óptimo almacenaje, como riego de los acopios y remover la capa superficial para airearla.
- La tierra vegetal correspondiente a los 30 primeros centímetros podrá ser acumulada en los márgenes de la zona de obra, lo que evitará su transporte y facilitará su riego.
- Los cambios de aceite, lubricantes y otros materiales de maquinaria se harán en parques de maquinaria preparados para tal función o, en su defecto, en zonas de obra controladas en las que no afecten a áreas exclusivas de la zona de obras.
- Las medidas correctoras aplicadas sobre los movimientos de tierra para la creación de las balsas, la apertura de zanjas y la creación del camino abarcarán las mismas medidas que se consideran para corregir el posible impacto ambiental geológico.

7.2.4 ACTUACIONES EN LA VEGETACIÓN

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del medio vegetal:

- Cuando la protección no es del todo posible y es inevitable la pérdida de vegetación se debe intentar la recuperación de la cubierta vegetal autóctona, creando las condiciones óptimas en cuanto a pendientes, suelo... que posibilite a corto plazo la implantación de especies herbáceas y anuales y, a medio y largo plazo, la colonización de la vegetación autóctona inicial para suplir la creación de caminos, balsas y bombeo solar.
- En los trabajos de la excavación en zanja la tierra vegetal se reutilizará para el relleno de la última capa.
- Se hará una repoblación y mantenimiento con especies autóctonas a la vegetación de las lindes de la finca. Esta medida se toma en consideración ya que está demostrado que las lindes parcelarias son unas reservas de fauna y flora en las que se conservan multitud de especies. Esta medida será consensuada con la administración para contar con su consejo sobre que especies serían las más adecuadas.

7.2.5 ACTUACIONES EN LA FAUNA

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del medio faunístico:

- Se prospectará la posible presencia de nidos, madrigueras, zonas de alimentación preferentes, etc... y así evitar en la medida de lo posible el desplazamiento de la fauna en la toma de agua, la zona del bombeo solar, en la creación de las balsas, en las zanjas de canalización y riego, en las casetas y caminos.
- Para evitar el mayor impacto posible sobre la avifauna autóctona, las placas solares que se instalarán constarán de un tratamiento anti reflectante para minimizar los reflejos solares.
- Todas las zanjas estarán delimitadas con malla de obra o cinta bicolor y señalizadas para minimizar los impactos, Asimismo, se dispondrá una rampa en todas las zanjas para facilitar la salida de pequeños animales.
- Se intentará crear majanos con los ripios sobrantes de las obras.

7.2.6 ACTUACIONES EN EL PAISAJE

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del medio paisajístico:

- Una vez terminadas todas las acciones a realizar en la obra, se procederá a la retirada de todos los restos de obra y de materiales sobrantes de todo tipo, especialmente de la ejecución de las balsas, la construcción de las casetas y la creación de los caminos. Realizándose un tratamiento superficial del terreno que permita la recuperación de la cubierta vegetal. Todas las superficies desnudas deberán labrarse superficialmente con arado de disco, o máquina similar para corregir la compactación de los materiales en superficie, especialmente las zonas por donde la maquinaria haya podido circular.
- Como medida correctora se ha propuesto la repoblación de las lindes de la finca con vegetación autóctona, lo que no solo conseguirá una interacción positiva para la vegetación, sino que el paisaje se verá compensando, creando una pantalla vegetal más densa sobre la zona de implantación del regadío. Así mismo, se realizará también en los taludes de la Balsa se mantendrán para la proliferación de vegetación espontánea a lo largo del año.

-
- Las nuevas estructuras realizadas durante las obras serán pintadas con unas tonalidades de acuerdo al paisaje de la zona para así, minimizar los impactos que pudieran ocasionar sobre el mismo.

7.2.7 ACTUACIONES SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del conjunto histórico - artístico:

- Se deberán restituir los bienes afectados (Muros de mampostería y Vías Pecuarias) al final de la ejecución de las obras.
- Se publicarán los hallazgos siempre y cuando los resultados obtenidos en el marco de las intervenciones arqueológicas ejecutadas presenten la suficiente relevancia e interés científico y/o social. En este caso, también se montará una exposición de carácter divulgativo de los resultados.

7.2.8 ACTUACIONES EN LA ECONOMÍA E INFRAESTRUCTURAS

Durante la fase de obra y explotación se tendrán en cuenta las siguientes medidas correctoras en protección del medio socioeconómico:

- Las correcciones a proyectar para disminuir los efectos negativos sobre la Socioeconomía de la zona se exponen a continuación:
 - Restitución de servicios afectados.
 - Utilización, en medida de lo posible, de mano de obra local.

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Básicamente, un Programa de Seguimiento debe tener las siguientes fases:

1. Objetivos. - Se trata de fijar los objetivos que debe tener. Estos objetivos deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que estos indicadores sean pocos, fácilmente medibles y representativos del sistema afectado.
2. Recogida y análisis de los datos. - Este aspecto incluye la recogida de los datos, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.
3. Interpretación. - El aspecto más importante de un Plan de Seguimiento es la interpretación de la información recogida. La visión elemental que se tenía anteriormente de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores no es totalmente válida; hoy en día se conoce que los sistemas tienen fluctuaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse la paradoja de que la ausencia de desviaciones sea producto de un cambio importante. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.
4. Retroalimentación de los resultados. - Los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales: Por ello, el Programa de Seguimiento debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no efectuar cambios para poseer series temporales lo más largas posibles y la necesidad de modificar el programa con el fin de que éste refleje lo más adecuadamente posible la problemática ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el Programa de Vigilancia está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo imposible fijar programa genérico que abarque todos y cada uno de los proyectos. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos

que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles.

8.1 INDICADORES DE SEGUIMIENTO.

8.1.1 PROGRAMA DE VIGILANCIA PARA LA PROTECCIÓN DEL ENTORNO DE LAS OBRAS.

Se vigilará que en el paso previo de comienzo de las obras haya una correcta delimitación mediante balizamiento de la zona de obra, para evitar la invasión y deterioro de las áreas colindantes por maquinaria pesada.

8.1.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AL INICIO DE LAS OBRAS.

La vigilancia de la fase de obras empieza por la presentación del Plan de Obras del contratista, que habrá de ser previa al inicio de la actividad constructiva.

Se habrán de identificar las unidades, elementos y puntos de comprobación y medida, y posteriormente se elaborará un calendario definitivo de campañas de los seguimientos de la fase de obras. Este calendario se planteará abierto contemplando las posibles variaciones en la duración real de la obra, durante cuyo período se realizarán con la frecuencia definida los seguimientos establecidos.

Se realizarán informes periódicos sobre el estado y avance ambiental de la obra.

8.1.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Durante todo el período constructivo, se comprobará que se llevan a cabo riegos periódicos en las zonas de transporte de materiales procedentes de movimientos de tierra, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

Se deberá realizar la puesta a punto de los vehículos y maquinaria pesada del trabajo y comprobar que cumplen con la legislación vigente, a fin de evitar la emisión de gases contaminantes.

Se comprobará que se respetan los límites de velocidad (20 km/h) establecidos en el viario de obra.

Se comprobará que las zonas de acopio necesarias durante las obras se encuentren en todo momento en localizaciones sin vegetación natural.

Fase/Código	Construcción/Atmósfera
Medida	Conservación de la calidad del aire.
Variable ambiental	Atmósfera.
Objetivos	Protección de la calidad del aire.
Indicador	Nubes de polvo sobre las zonas de obras. Acumulación de polvo sobre la vegetación colindante. Excesos de velocidad en el interior de la obra.
Justificación	Proteger los bosquetes de vegetación existentes próximos a la zona de actuación. Proteger a la fauna del entorno. Proteger a la población de las casas y polígonos cercanos.
Puntos de control	Zonas de movimientos de tierra y viales de trasiego de vehículos y maquinaria.
Parámetros de control	Viales de tránsito en obra y tajos.
Periodicidad de control	Semanal.
Duración de control	Durante la duración de la obra.
Otras medidas	Adhesión de nuevas medidas de control al Plan de Vigilancia.
Competencia	Dirección ambiental de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la normativa vigente. El Programa debe servir para comprobar la corrección de los niveles establecidos; para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias.

Comprobar que no se realizan nuevos trabajos de alto nivel sonoro en época de cría y reproducción.

Se comprobará que durante la fase de obras se evitan las labores de alto nivel sonoro en época de cría.

Fase/Código	Construcción/Atmósfera
Medida	Conservación de la calidad acústica
Variable ambiental	Atmósfera.
Objetivos	Protección de la calidad acústica.
Indicador	Niveles de ruido en la zona de obra. Período de inicio de las labores fuera de época sensible. Altos niveles sonoros en época sensible.
Justificación	Proteger a la fauna del entorno. Proteger a la población de las casas y polígonos cercanos.
Puntos de control	Toda la zona de obra y zonas circundantes.
Parámetros de control	Zonas de obra. Medición de niveles sonoro.
Periodicidad de control	Semanal. Medición de niveles de ruido durante época sensible de fauna.
Duración de control	Durante la duración de la obra.
Otras medidas	Adhesión de nuevas medidas de control al Plan de Vigilancia.
Competencia	Dirección ambiental de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.5 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL SUELO.

Se verificará el correcto jalonamiento de la zona de obra a fin de evitar afectar más terreno del estrictamente definido por el proyecto.

Se asegurará la retirada de al menos los 30 centímetros primeros de tierra vegetal, manteniéndola en condiciones óptimas de almacenaje.

Se asegurará el extendido de tierra vegetal acopiada.

Se verificará que los cambios de aceite, lubricantes y otros materiales de maquinaria se realizarán en los parques de maquinaria o en zonas de obra controlada.

Se evitará la compactación del suelo, pero si no es posible se realizará un gradeo y recuperación del mismo.

Fase/Código	Construcción - Explotación/Suelo
Medida	Conservación del suelo.
Variable ambiental	Suelo.
Objetivos	Protección de tierra vegetal. Monitorización de los trabajos de mantenimiento y trasiego de maquinaria y vehículos. Respeto de los límites de obra. Seguimiento de la restructuración del suelo posterior a la obra.
Indicador	Restos de aceites/Carburantes en el suelo. Muestras de circulación fuera de zonas delimitadas. Compactación excesiva de los terrenos. Incorrecta gestión de las tierras extraídas temporalmente.
Justificación	Proteger el estado del suelo y aseguramiento de correcta recuperación de las zonas alteradas.
Puntos de control	Muestreo aleatorio de las zonas de obra. Muestreo de las zonas de estacionamiento de maquinaria. Muestreo de las zonas de acopio temporal de tierra.
Parámetros de control	Manchas en el suelo, aparición de acúmulos fuera de las zonas destinadas al almacenaje temporal.
Periodicidad de control	Semanal en fase de obras. Mensual en fase de explotación.
Duración de control	Durante la duración de la obra y explotación.
Otras medidas	Restricción de trabajos de maquinaria potencialmente defectuosa. Nueva localización de estacionamiento de maquinaria.
Competencia	Dirección ambiental de obra.
Clasificación	Imprescindible.

Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.
---------	---

8.1.6 PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DEL AGUA.

Se comprobará que no se ha realizado ningún vertido en cursos de agua.

Se comprobará que no se proceda al almacenamiento permanente o temporal de materiales o maquinaria sobre ningún cauce.

El cambio de aceite de la maquinaria se realizará en depósitos confinados para su posterior traslado a centros de tratamiento especializados.

Se comprobarán las medidas y el calibrado de las cantidades de fitosanitario introducidas en los cultivos.

Se monitorizará y realizará un seguimiento de la red de riego para comprobar que no se produzcan fugas ni vertidos en las zonas, y de esta forma, evitar pérdidas económicas y de un recurso primario como es el agua.

Fase/Código	Construcción - Explotación/Hidrología
Medida	Conservación de la Hidrología.
Variable ambiental	Agua
Objetivos	Protección de la hidrología del entorno y aguas abajo. Monitorización en explotación del buen estado de los sistemas de drenaje. Respeto de los límites de obra.
Indicador	Turbidez y sustancias en suspensión en el agua. Zonas de estancamiento y desarrollo de vegetación. Señales de circulación de maquinaria o vehículos.
Justificación	Proteger la hidrología del entorno para evitar la contaminación de las aguas. Asegurar el correcto desarrollo de las medidas compensatorias propuestas.
Puntos de control	Muestreo aleatorio de las zonas de zonas de escorrentía/drenaje, prefijado a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
Periodicidad de control	Semanal durante la fase de obras. Mensual en fase de explotación.

Duración de control	Durante la duración de la obra y vida útil de las infraestructuras.
Otras medidas	Propuestas de nuevas medidas mitigadoras de afección.
Competencia	Dirección ambiental de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.7 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.

Se jalonarán las especies y zonas vegetales a preservar antes del inicio de las obras.

Se comprobará que los balizamientos de las especies protegidas como las encinas y vegetación de las lindes y ribera se encuentren en perfecto estado durante la fase de obra.

Se realizará un seguimiento de la repoblación de las lindes para comprobar el estado de estas y monitorizar su adaptación al entorno. En caso de ser necesario, se volvería a repoblar zonas concretas.

Se comprobará que se respeta en todo momento los 8 metros de radio de separación de las encinas y que el suelo de este perímetro no se vea afectado por las obras.

Se comprobará que se respetan los períodos de peligro alto de incendio forestal, así como las medidas impuestas por el Plan INFOEX.

Fase/Código	Construcción - Explotación/Vegetación
Medida	Conservación del arbolado y vegetación.
Variable ambiental	Vegetación.
Objetivos	Protección de vegetación madura. Monitorización de los trabajos de reforestación. Respeto de los límites de obra. Respeto del período de peligro alto de incendio forestal.
Indicador	Porcentaje de plantas afectadas. Muestras de circulación fuera de zonas delimitadas. Análisis de los trabajos de repoblación.
Justificación	Proteger los bosquetes de vegetación existentes próximos a la zona de actuación.

	Asegurar el correcto desarrollo de las medidas compensatorias propuestas.
Puntos de control	Muestreo aleatorio de las zonas de aptitud forestal, prefijado a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
Parámetros de control	Plantas dañadas.
Periodicidad de control	Semanal durante la época de peligro alta de incendios forestales. Mensual durante la fase de explotación tomando especial interés en época de peligro alta de incendios forestales.
Duración de control	Durante la duración de la obra y la explotación.
Otras medidas	Alteración y replanteo del trazado previsto ante la eventualidad de presencia de árboles maduros. En el caso de no poder evitados se trasplantarán a zonas abiertas cercanas.
Competencia	Dirección ambiental de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.8 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

Se prospectará la posible presencia de nidos, madrigueras, zonas de alimentación preferentes y existencia de especies protegidas antes del inicio de la obras.

Se vigilará para que las actuaciones más agresivas de las obras se realicen fuera del período de reproducción y cría de las especies del entorno de las obras.

Se dispondrá de una rampa en todas las zanjas para facilitar la salida de pequeños animales.

Se monitorizará y se realizará un seguimiento de la red de riego para comprobar que no se produzcan fugas ni vertidos en las zonas, y de esta forma, verificar que no se utilizan productos químicos no regulados que puedan afectar a la fauna, en especial, a pequeños reptiles e insectos.

Se vigilará que los sistemas de escape en caso de caída de fauna en la balsa actúen correctamente.

Fase/Código	Construcción-Explotación/Fauna
-------------	--------------------------------

Medida	Protección de la fauna.
Variable ambiental	Fauna.
Objetivos	Protección de la fauna durante el periodo reproductor y cría frente a molestias e incremento de ruido ambiental. Evitar la afección de ejemplares que se encuentren en el entorno. Mantener durante la fase de obra prácticas que permitan la huida/salida de zanjas o instalaciones auxiliares de la obra.
Indicador	Aparición de cadáveres o restos de fauna en el entorno de las obras e infraestructuras durante la explotación (Balsa). Incremento de ruidos en épocas reproductoras. Aparición de ejemplares de fauna en el interior de las futuras obras. (Nidos, Madrigueras...).
Justificación	Proteger a la fauna del entorno del proyecto.
Puntos de control	En todas las zonas. Se realizará un seguimiento de las comunidades en las zonas de los mismos que están lindando con márgenes.
Parámetros de control	Censos de especies presentes. Aparición de cadáveres o restos de fauna dañada.
Periodicidad de control	Antes del inicio de las obras. Semanal.
Duración de control	Durante la duración de la obra y fase de explotación. Especial interés durante la época sensible de reproducción y cría de la fauna.
Otras medidas	En caso de verificarse descensos permanentes de las especies y poblaciones de aves, deberán tomarse medidas tendentes a la restauración de las condiciones de naturalidad del medio.
Competencia	Dirección ambiental de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.9 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

Se asegurará que todas las infraestructuras e instalaciones cumplan con las tonalidades del entorno, tanto durante su construcción como transcurrido un periodo de tiempo donde puedan verse deteriorados.

Se comprobará que el paisaje está asimilando correctamente la repoblación de las lindes y se realizarán los ajustes necesarios en caso contrario.

Fase/Código	Construcción - Funcionamiento/Paisaje.
Medida	Conservación del paisaje.
Variable ambiental	Paisaje.
Objetivos	Protección del paisaje. Monitorización de los trabajos de reforestación. Respeto de los límites de obra.
Indicador	Tonalidades de las infraestructuras permanentes. Muestras de circulación fuera de zonas delimitadas. Análisis de los trabajos de repoblación.
Justificación	Proteger el paisaje del entorno de las afecciones generadas por la obra.
Puntos de control	Infraestructuras permanentes, zonas de reforestación y drenajes.
Periodicidad de control	Semanal en fase de obra. Mensual en fase de explotación.
Duración de control	Durante la duración de la obra. 5 años desde la puesta en funcionamiento.
Otras medidas	Modificación de tonalidades de las infraestructuras.
Competencia	Dirección ambiental de obra
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.10 PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Se comprobará la reposición de las infraestructuras afectadas.

Fase/Código	Construcción /Socioeconómico
Medida	Conservación del Medio Socio-económico.
Variable ambiental	Medio socio-económico
Objetivos	Protección Medio socio-económico de la zona.
Indicador	Infraestructuras y servicios afectados.
Justificación	Proteger los servicios e infraestructuras que se encuentren en la zona de actuación.
Puntos de control	Infraestructuras y servicios afectados por la obra.
Periodicidad de control	Mensual.
Duración de control	Durante la fase de obra y al final de la misma.
Competencia	Dirección de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.11 PROGRAMA DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA.

Se monitorizarán en todo momento los movimientos de tierra necesarios para las obras, para en caso de hallar cualquier descubrimiento arqueológico poder notificarlo de inmediato al órgano pertinente para poner las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

Fase/Código	Construcción/Arqueología
Medida	Conservación del Patrimonio Histórico.
Variable ambiental	Patrimonio Histórico.
Objetivos	Protección del Patrimonio histórico de la zona.
Indicador	Aparición de restos arqueológicos.
Justificación	Proteger posibles hallazgos de patrimonio histórico que se encuentren en la zona de actuación.

Puntos de control	Durante la fase de movimientos de tierras.
Periodicidad de control	Semanal.
Duración de control	Durante la duración de los movimientos de tierra de la obra.
Competencia	Dirección de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.1.12 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se garantizará el correcto tratamiento y gestión de residuos.

Fase/Código	Construcción - Funcionamiento/Gestión de Residuos
Medida	Gestión de Residuos.
Variable ambiental	Patrimonio Histórico.
Objetivos	Correcta Gestión de los Residuos.
Indicador	Aparición de Residuos y/o vertidos
Justificación	Realizar una correcta Gestión de los Residuos generados en obra y explotación.
Puntos de control	Toda la zona del proyecto. Puntos de acopio de residuos generados.
Periodicidad de control	Semanal.
Duración de control	Durante la duración de las obras y explotación.
Competencia	Dirección de obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

8.2 PERSONAL.

El Seguimiento Ambiental se realizará por personal cualificado con capacidad para comprobación visual de la ocupación de instalaciones y actividad de obra, siendo recomendables titulados superiores.

Durante la fase de obras, la empresa contratista contará con un Programa Interno de Vigilancia Ambiental de realización propia, al margen del desarrollo y ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental por parte del equipo de vigilancia que estará asociado directamente a la Dirección de Obras. De ser así, se podrá establecer un sistema de coordinación y/o contraste entre ambos programas según se establezca en acuerdo común entre ambas partes manteniéndose, en cualquier caso, la realización del Programa de Vigilancia Ambiental que aquí se presenta por parte de un equipo de Vigilancia independiente de la empresa contratista.

8.3 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DE CARA AL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La ejecución del Programa de Vigilancia durante la fase de obras corresponde a la Dirección de Obras, que contará con un equipo de vigilancia ambiental para su realización.

El contratista se obliga a facilitar la labor del equipo de Vigilancia Ambiental proporcionando la información que sea necesaria sobre la actividad de obra y los incidentes que puedan repercutir sobre los distintos elementos ambientales.

El contratista se obliga a proporcionar la información necesaria para la realización de las campañas de los seguimientos de la fase de obras presentando, antes del inicio de la actividad de obra.

Para que sea efectiva la aplicación de medidas correctoras, para la debida adecuación de la obra al entorno, debe seguirse un programa de vigilancia ambiental metódico y crítico. El programa de vigilancia ambiental debe dirigirse a:

- Informar al órgano administrativo responsable sobre los aspectos del medio y/o del proyecto que deberán ser objeto de vigilancia.
- Ofrecer a dicho órgano un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz. Esta vigilancia se

realizará simplemente por medio de recorridos visuales por la zona afectada, permitiendo así a un técnico percatarse del grado de cumplimiento del programa.

Este apartado es muy importante, ya que si se llevan a cabo las obras con cuidado disminuirán en gran medida los impactos al medio, molestias a la población y facilitarán las labores correctoras posteriores.

El seguimiento de las incidencias que puedan surgir permitirá comprobar cuál es el grado de cumplimiento de las normativas ambientales y de las previsiones reflejadas en este estudio de impacto ambiental.

Deberán asumirse por parte del adjudicatario de las obras, el cumplimiento de las recomendaciones y medidas correctoras que se establecen en este estudio de impacto ambiental.

Su vigilancia, por tanto, se realizará por parte del responsable del órgano administrativo con competencia sustantiva, encargado de velar por el cumplimiento del contrato.

8.4 CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA.

El Plan de Vigilancia Ambiental lleva asociado una serie de informes técnicos. Estos informes deben incluir aquellos aspectos que sean objeto de control o seguimiento durante el plazo de ejecución del proyecto y los cinco primeros años desde su puesta en funcionamiento.

Señalar que todas las actuaciones y mediciones que se realicen en aplicación del PVA deberán tener constancia escrita en forma de actas, lecturas, estadillos, etc..., de forma que permitan comprobar su correcta ejecución y respeto de los trabajos a las condiciones establecidas y a la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación deberá recoger los datos desde el inicio de la actividad estando a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.

Todos los informes emitidos deberán ser firmados por el técnico ambiental quien los remitirá al órgano sustantivo, como órgano competente para el seguimiento del cumplimiento del informe de impacto ambiental. Estos informes deberán ser gestionados y archivados. Los informes finales de las diferentes fases serán un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo unas conclusiones para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento.

Se describen a continuación, los tipos de informes que se elaborarán durante el desarrollo del proyecto.

8.4.1 PREVIO AL COMIENZO DE LAS OBRAS.

- Se realizará un informe previo al inicio de la obras en el cual se recogerán todos los estudios, muestreos, etc... que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de la obras.

8.4.2 FASE DE OBRA.

Se realizarán informes mensuales que incluirán:

- Relación y descripción de unidades de proyecto ejecutadas y controladas: Fecha y momento de la inspección, estado de ejecución, detalle de la inspección (de forma tipificada para cada tipo de actuación y teniendo en cuenta los aspectos a vigilar señalados), incidencias, problemas detectados y propuesta de solución.
- Estado de ejecución de las medidas preventivas y correctoras, así como de las medidas adoptadas adicionales: Fecha y momento de la inspección, relación de tareas ejecutadas o estado de ejecución, incidencias, problemas detectados y propuestas de solución.
- Seguimiento de sucesos ambientales condicionantes o indicadores (meteorológicos, faunísticos, etc...).
- Circunstancias excepcionales: descripción, localización, momento de ocurrencia, causas y propuesta de solución.
- Partes de no conformidad, en caso de existir.
- Síntesis de valorada de la evaluación ambiental.
- Informes particulares con carácter de urgencia, de diversa entidad según las circunstancias que lo motiven.
- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, evaluando la eficacia de las medidas propuestas.

8.4.3 FASE DE EXPLOTACIÓN.

Se realizarán informes anuales durante los 5 primeros años, que incluirán:

- Estado sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna.
- Estado sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.
- Aparición de impactos no previstos.
- Informes excepcionales, en los que se describirán los deterioros ambientales o situaciones de riesgos, de diversa entidad, según las circunstancias que lo motiven.
- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas a la realidad de la obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados en proyectos y situaciones ambientalmente similares.

9 PRESUPUESTO.

CAPÍTULO	RESUMEN	CANTIDAD
01	TOMA, IMPULSIÓN Y REBOMBEO	650.840,53 €
02	BALSAS	395.438,22 €
03	RED RIEGO PRINCIPAL	201.446,55 €
04	RED DE RIEGO SECUNDARIA	332.574,58 €
05	RED DE RIEGO TERCIAIA	188.061,89 €
06	CONEXIONES ELÉCTRICAS	294.200,00 €
07	IMPACTO AMBIENTAL	39.951,49 €
08	SEGURIDAD Y SALUD	2.922,00 €
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	7.598,30 €
TOTAL PEM		2.113.033,56 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES CIENTO TRECE MIL TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (2.113.033,56 €).

El presupuesto de ejecución material de las medidas correctoras de Impacto Ambiental incluidas en el presupuesto general del proyecto de PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO DE 115 HAS DE CULTIVOS LEÑOSOS EN LA FINCA DE TORREALBILLA EN EL T.M. DE VILLAR DEL PEDROSO (CÁCERES) asciende a TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (39.951,49 €).

10 RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN

De las características, análisis y valoraciones de la zona de estudio y de las intervenciones necesarias para las obras, se han ido especificando las afecciones negativas detectadas en el medio de los factores o variables: físicos, ambientales, territoriales, socioeconómicos y culturales.

Las principales afecciones negativas afectadas en el proceso de análisis ambiental son las relativas a la modificación de las características del suelo, así como pérdida del mimos y a la modificación paisajística, si bien se han tenido en cuenta también otros que, de manera no tan directa, podrían verse afectados: calidad del aire y cursos hidrológicos.

Estas detecciones se realizan en base a la zona de obra como a las zonas de actividades inducidas.

Consecuencia de ello, se han definido y se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras que inciden en el resto del entorno. A continuación, se enumeran entre otras, las principales medidas que se han definido en este proyecto:

- Retirada, acopio y reextensión de tierra vegetal.
- Riego de caminos.
- Rampas de salida de fauna en zanjas y balsas.
- Malla de seguridad para protección de zona de obra, para evitar caídas de animales a la zanja.
- Repoblación de zonas de la finca afectadas, como lindes y terraplenes de las balsas.
- Limitación de actividades a horarios diurnos y no en épocas de reproductivas e incubación
- Respetar con distancia de seguridad de más de 8 metros los pies de flora protegida.
- Limpieza a la finalización de las obras.

Como conclusión, y a reserva de las observaciones y sugerencias que puedan formular los Servicios Técnicos de la Dirección General de Sostenibilidad de la Junta de Extremadura, parece claro que las obras del PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO DE 115 HAS DE CULTIVOS LEÑOSOS EN LA FINCA DE TORREALBILLA EN EL T.M. DE VILLAR

DEL PEDROSO (CÁCERES), con la ejecución y cumplimiento de las medidas correctoras y vigilancia no supone un grado de afección, ni inadmisible, ni crítico, ni intermedio; más bien de menor afección en factores físicos y ambientales.

Badajoz, noviembre de 2024

Por TXT Ingeniería S.L.



Fdo. D Marcos A. Laserna Piñero
Graduado en Ingeniería Agrícola
Técnico de seguimiento EsIA
Colegiado Nº 2039



Fdo. D. Pablo Maldonado Tena
Licenciado en Ciencias Ambientales

APÉNDICE N°I: PLANIMETRÍA.

APÉNDICE N°II: PROYECTO DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA.