

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONCESIÓN DE AGUA PARA LA COMUNIDAD DE  
REGANTES DE GARGANTA MADRIGALA EN CASAS DEL  
MONTE. CÁCERES.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. ANTECEDENTES.....	8
1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	9
1.3. AGENTES DEL PROYECTO .....	10
1.3.1. PROMOTOR DE LAS OBRAS. ....	10
1.3.2. ÓRGANO AMBIENTAL.....	10
1.4. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO.....	11
2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.....	11
2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	11
2.2. PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN LA ACTUALIDAD.....	12
2.3. OBJETO DEL PROYECTO.....	13
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. ....	13
3.1. OBRAS EJECUTADAS Y EXISTENTES QUE NO SON OBJETO DE EVALUACIÓN.....	13
3.1.1. Toma número 2.....	14
3.1.2. Toma número 3.....	14
3.1.3. Depósito de chapa, 500 m3.....	14
3.1.4. Balsa del Moralejo, 21.880 m3.....	14
3.1.5. Red de distribución.....	17
3.1.6. Cruces de tubería bajo el DPH y caminos.....	17
3.1.7. Resumen de las obras ejecutadas.....	17
3.2. OBRAS NO EJECUTADAS OBJETO DE EVALUACIÓN.....	18
3.2.1. Tomas número 1.....	20
3.2.2. Balsa de La Pradera.....	20
3.2.3. Conexión entre la balsa de la pradera y la garganta Madrigala.....	23
3.2.4. Red de distribución.....	23
3.2.5. Sistema de control volumétrico.....	23
3.3. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....	24
3.4. ACUMULACIÓN CON OTROS PROYECTOS.....	24
3.5. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN.....	24
3.6. INSTALACIONES AUXILIARES.....	26
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO .....	28
4.1. CONSIDERACIONES INICIALES.....	28
4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	29
4.2.1. ALTERNATIVA 0.....	29
4.2.2. ALTERNATIVA 1.....	29

4.2.3. ALTERNATIVA 2 .....	29
4.2.4. ALTERNATIVA 3 .....	29
4.3. EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS .....	29
4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	30
<b>5. INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>31</b>
5.1. MARCO GEOGRÁFICO .....	31
5.2. CLIMA.....	31
5.2.1. TEMPERATURA .....	32
5.2.2. HUMEDAD .....	32
5.2.3. PRECIPITACIÓN .....	33
5.2.4. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN .....	33
5.2.5. VIENTO .....	34
5.3. CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	34
5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	36
5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA .....	37
5.5.1. AGUAS SUPERFICIALES.....	37
5.5.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	38
5.6. SUELO .....	38
5.7. FLORA Y VEGETACIÓN .....	40
5.7.1. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	40
5.7.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....	42
5.8. FAUNA.....	45
5.9. PAISAJE.....	50
5.10. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000.....	51
5.10.1. ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC).....	51
5.10.2. ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA).....	56
5.11. OTROS ESPACIOS NATURALES.....	56
5.12. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....	56
5.12.1. INTRODUCCIÓN.....	56
5.12.2. PATRIMONIO CULTURAL .....	57
5.12.3. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....	57
5.12.4. PATRIMONIO PECUARIO .....	57
5.13. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	57
5.13.1. POBLACIÓN.....	57
5.14. CAMBIO CLIMÁTICO .....	58
<b>6. ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO .....</b>	<b>61</b>
6.1. METODOLOGÍA.....	62

6.2. ANÁLISIS DE LAS MODIFICACIONES HIDROMORFOLÓGICAS.....	62
<b>7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>67</b>
7.1. DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE .....	67
7.2. METODOLOGÍA .....	67
7.3. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTO .....	70
7.4. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES.....	72
7.4.1. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	73
7.4.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA .....	74
7.4.3. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO .....	75
7.4.4. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN .....	77
7.4.5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA.....	78
7.4.6. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE.....	79
7.4.7. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.....	80
7.4.8. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	81
7.4.9. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....	81
7.4.10. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	82
7.4.11. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	83
7.5. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS .....	84
<b>8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES .....</b>	<b>87</b>
8.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	87
8.1.1. DEFINICIÓN DE RIESGO .....	88
8.1.2. DESASTRES CAUSADOS POR RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA.....	89
8.1.3. DESASTRES OCASIONADOS POR ACCIDENTES GRAVES.....	89
8.1.4. ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. ....	89
8.2. RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA.....	90
8.2.1. RIESGOS POR VARIACIONES EXTREMAS DE TEMPERATURA.....	92
8.2.2. RIESGOS POR INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS.....	93
8.2.3. RIESGOS POR OLAS DE CALOR .....	96
8.2.4. RIESGOS POR VARIACIÓN EN EL RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES.....	97
8.2.5. RIESGOS POR SEQUIAS .....	99
8.2.6. RIESGOS POR PRECIPITACIONES EXTREMAS.....	100
8.2.7. VARIACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.....	103
8.2.8. RIESGOS DE INUNDACIÓN POR ORIGEN FLUVIAL .....	105
8.2.9. RIESGOS POR FENÓMENOS SÍSMICOS .....	106
8.2.10. RIESGO de incendio forestal .....	108
8.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES .....	108

8.3.1. ROTURA DE LA Balsa .....	109
8.3.2. INCENDIOS.....	109
8.3.3. RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS .....	110
8.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO .....	111
8.4.1. VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES.....	111
8.4.2. VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.....	112
<b>9. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....</b>	<b>112</b>
9.1. BUENAS PRÁCTICAS EN OBRA.....	112
9.2. DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	114
9.3. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	114
9.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	114
9.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	116
9.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA.....	116
9.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	116
9.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	118
9.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO.....	118
9.5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	118
9.5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	121
9.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO .....	121
9.6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	121
9.6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	123
9.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA .....	123
9.7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	123
9.7.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	127
9.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....	127
9.8.1. FASE DE CONTRUCCIÓN .....	127
9.8.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	128
9.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 .....	129
9.9.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	129
9.9.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	129
9.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	129
9.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....	129
9.11.1. FASE DE CONTRUCCIÓN .....	129
9.11.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	129
9.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS .....	129
9.12.1. FASE DE CONTRUCCIÓN .....	129
9.12.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	130

9.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS .....	130
9.13.1. FASE DE CONTRUCCIÓN .....	130
9.13.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	131
9.14. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	132
9.14.1. FASE DE CONTRUCCIÓN .....	132
9.14.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	132
<b>10. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>132</b>
10.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	132
10.1.1. REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR .....	133
10.2. CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	133
10.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	134
10.4. INFORMES.....	135
10.5. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	135
10.5.1. FASE PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN.....	135
10.5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	136
10.5.3. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	162
10.6. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.....	166
<b>11. CONCLUSIONES .....</b>	<b>168</b>
<b>12. APÉNDICE 1: CARTOGRAFÍA.....</b>	<b>171</b>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Esquema hidráulico. ....</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 2. Situación de Punto limpio respecto a obra. ....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 3. Datos mensuales de temperatura media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022.....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 4. Datos mensuales de humedad media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022.....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 5. Datos mensuales de precipitación (mm) en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022. ....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 6. Datos mensuales de evapotranspiración potencial y radiación en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 7. Rosa de vientos zona de actuación. Fuente: Mapa Eólico Ibérico. ....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 8. Zona a la que pertenece las actuaciones objeto del proyecto. Fuente: Escenarios AdapteCCa.....</i>	<i>92</i>
<i>Ilustración 9. Serie temporal de temperaturas mínimas. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....</i>	<i>94</i>

Ilustración 10. Serie temporal de temperaturas mínimas. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....	95
- <i>Ilustración 11. Serie temporal duración máxima de olas de calor (días). T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....</i>	97
Ilustración 12. Serie temporal precipitación. TM de Casas del Monte. Escenario histórico (a) y predicciones para los escenarios RCP 4.5 (b) y RCP 8.5 (c). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....	99
Ilustración 13. Máximo número de días con precipitación < 1 mm. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....	100
Ilustración 14. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....	102
Ilustración 15. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 24 horas. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....	103
Ilustración 16. Serie temporal de evapotranspiración temporal. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa. ....	105
Ilustración 17. Sismicidad Península Ibérica. Fuente: IGN .....	106
Ilustración 18. Mapa sísmico de la norma sismorresistente NCSE-02. Fuente: CTE.....	107
Ilustración 19. Mapa Peligrosidad Sísmica de España. Fuente: IGN .....	108
Ilustración 20. Diferentes tipos de cajas nido para aves. ....	125
Ilustración 21. Refugio para murciélagos. ....	125
Ilustración 22. Diversos tipos de refugios para insectos. Fuente: CSIC.....	126

# 1. INTRODUCCIÓN

---

El presente documento constituye el Documento Ambiental relativo al **“PROYECTO DE CONCESIÓN DE AGUA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE GARGANTA MADRIGALA EN CASAS DEL MONTE. CÁCERES”**, elaborado con el fin de iniciar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario, conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

## 1.1. ANTECEDENTES

La comunidad de regantes lleva aprovechando el recurso de la garganta Madrigala desde hace siglos, dividiendo el área regable en 9 pagos o sectores, cada uno de los cuales regaba una superficie acotada denominados “pagos” con el sistema de riego por gravedad.

En 2001 la comunidad de regantes de Garganta Madrigala se constituye y solicita la concesión de agua, con el objeto de legalizar ante Confederación Hidrográfica del Tajo, una situación, tradicional, de riego que se había venido heredando y respetando desde tiempos atrás, y que no podía seguir en esa situación ante la administración. En el proceso de concesión de agua se describieron las 9 tomas existentes y se les asignó un caudal en función de la superficie regable y el cultivo. Sin embargo, en el proceso de legalización no se tuvo en cuenta los pozos individuales y comunitarios existentes, los cuales siguieron a su situación, es decir no estaban registrados ni legalizados.

Cuando desde Confederación Hidrográfica del Tajo, se exigió que estos pozos fueran legalizados, muchos de los cuales están situados y aprovechados por parcelas que pertenecen a la comunidad de regantes, se optó por integrarlos dentro de esta comunidad de regantes y a su vez aprovechar y permitir que aquellos que están fuera de la misma, pudieran acogerse e integrarse, con lo cual se legalizarían todos los pozos y se podría gestionar de forma integral, a través de la comunidad de regantes, todos los recursos hídricos que actualmente están siendo utilizados para riego.

Durante el trámite de la concesión, que duró 19 años, se ha podido optar a varias convocatorias de ayudas para la mejora de los regadíos tradicionales mediante la sustitución del riego por gravedad por el riego por goteo, así como la construcción de obras de regulación y almacenamiento, hoy en día la red de distribución de agua para el riego por goteo alcanza una superficie próxima al 70 % del total inscrita. Se ha construido una balsa con una capacidad para unos 21.880 m<sup>3</sup> y un depósito de chapa de regulación de 500 m<sup>3</sup>, mientras tanto el trámite de la concesión sigue a fecha de hoy, 2025, sin que todavía se haya podido concluir.

Desde la Junta de Extremadura se está promoviendo y financiando las obras de almacenamiento de agua para las comunidades de regantes de montaña, La Vera, Jerte y Ambroz, a través de un primer Decreto 27/2017, de 14 de marzo y el siguiente en fase de exposición, en ambos se establecen las bases reguladoras de ayudas para la creación de infraestructuras de almacenamiento y regulación de agua en las zonas de regadíos tradicionales de montaña, esta comunidad de regantes no pudo acogerse por no tener la concesión de aguas.

A principios de 2020 se recibió escrito de la CHT en el que se comunicaba que el expediente abierto en 2.001 se cerraba como consecuencia de las modificaciones que se pretendían llevar a cabo, construcción de la balsa en La Pradera, por lo que esta Comunidad de Regantes se ha visto abocada a iniciar nuevamente el expediente de concesión.

En 2022 se inició un nuevo expediente que recogía las modificaciones que se planteaban, el número asignado fue C-0255/2022, a la solicitud enviada se hizo un requerimiento por estar incompleta la documentación técnica remitida.

Actualmente la comunidad de regantes es deficitaria en agua durante el verano, debido al poco caudal que aporta la Garganta Madrigala, pero sobre todo a que las obras de almacenamiento son insuficientes para cubrir la demanda de la superficie de riego, además se debe respetar el caudal ecológico del cauce por lo que disponibilidad de agua es todavía menor.

Por estos motivos, se propone la construcción de una balsa que permita almacenar el agua suficiente para regar la superficie perteneciente a la Comunidad durante el verano, sin detraer agua del cauce de la Garganta Madrigala durante los meses de agosto a septiembre.

La Comunidad de Regantes tiene sus tierras en el término municipal de Casas del Monte al 100 %, cuenta con un padrón de 283 parcelas está formada por 154 regantes y una superficie de 112,3460 Has, dedicadas al cultivo de frutales, principalmente

ciruelos y cerezos, así como olivares, en minifundios, con elevado número de propietarios y reducida superficie, estimándose la parcela media en unos 3.970 m<sup>2</sup>.

Los cultivos predominantes son el cerezo y el olivar con una superficie de cada uno de 70,3312 y 42,0148 has. cada uno.

Todas las obras ejecutadas hasta el día de hoy cuentan con informes favorables emitidos por la Dirección General de Medio Ambiente, pues todas ellas han sido objeto de expedientes de ayudas para la mejora y modernización de los regadíos a los que se ha acogido esta comunidad desde el año 2.001.

## 1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

### Artículo 7. Ámbito de aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental

1. 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 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 si sola, los umbrales establecidos en el Anexo I.
  - d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.
2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
  - a) Los proyectos comprendidos en el Anexo II.
  - b) Los proyectos no incluidos ni en el Anexo I ni en el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
  - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del Anexo I o del Anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
    - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
    - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
    - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
    - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
    - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
    - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
  - d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
  - e) Los proyectos del Anexo I que sirvan exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

El objeto del proyecto es la **modernización de una superficie regable de 112,3460 hectáreas** de la Comunidad de Regantes de Garganta Madrigala.

Se prevé la ejecución de una balsa de almacenamiento y completar la red de transporte y distribución del agua desde las obras de regulación hasta las parcelas y la instalación de sistemas de medición (contadores).

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental** (modificada por el **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**), se determina que el

conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas dentro del Anexo I (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Ordinaria):

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.

Grupo 9. Otros proyectos:

- a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en espacios protegidos de la Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas por los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo de Reservas de la Biosfera de la Unesco.

*3º. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura que supongan transformación en regadío, consolidación o mejora de más de 10 ha.*

Por tanto, debido a su ubicación, localizado dentro de un Espacio Natural Protegido, concretamente un lugar perteneciente a la Red Natura 2000, se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

Respecto de la **Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura** las actuaciones previstas se encuentran recogidas en el siguiente Anexo:

*Anexo V. Proyectos que deberán someterse a evaluación de Impacto Ambiental Simplificada:*

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

- d) *Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura:*

*1º. Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie mayor a 100 ha (proyectos no incluidos en Anexo IV).*

No obstante, atendiendo al artículo 76.5 y tomando en consideración los criterios establecidos en el Anexo X, para determinar si un proyecto del Anexo V debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, dadas las características del proyecto, en particular por la utilización de recursos naturales, en este caso el agua (con especial atención en las masas de agua superficiales contempladas en la planificación hidrológica) y su ubicación, localizado dentro de un Espacio Natural Protegido, concretamente un lugar perteneciente a la Red Natura 2000, se propone que el proyecto sea sometido de igual manera al procedimiento de **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

## 1.3. AGENTES DEL PROYECTO

### 1.3.1. PROMOTOR DE LAS OBRAS.

Las obras son promovidas a instancia de la **COMUNIDAD DE REGANTES GARGANTA MADRIGALA**, con NIF: G-10265809 y domicilio en Plaza de España nº 7, Casas del Monte, Cáceres.

### 1.3.2. ÓRGANO AMBIENTAL.

El órgano ambiental lo asume la **Dirección General de Medio Ambiente, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible**.

## 1.4. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es, a partir de la descripción de las obras necesarias para la obtención de la concesión de aguas de la Comunidad de Regantes de Garganta Madrigala en el Término Municipal de Casas del Monte (Cáceres), y la caracterización de la zona, proceder al estudio de la viabilidad medioambiental de la actuación, en conformidad con lo dispuesto en la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La citada caracterización de la zona consiste en la descripción y especificación de los factores ambientales, a fin de definir el inventario ambiental para la zona delimitada como ámbito de estudio, antes de la modernización, es decir, en la situación preoperacional. Este inventario incluye el análisis de los factores del medio en el ámbito de la actuación. Se describen las áreas de la zona de estudio y colindantes que cuenten con una categoría de protección, tanto a nivel estatal como autonómico, así como su pertenencia a la Red Natura 2000.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se procede a la exposición y cuantificación, en caso de ser necesario, de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo y subsuelo, aire, agua, los factores climáticos, el paisaje, los bienes materiales y la interacción entre los factores mencionados durante las fases de construcción y explotación.

Además, se incluyen una serie de medidas mediante las cuales se pretende minimizar, eliminar o compensar las afecciones causadas por las distintas obras proyectadas y, realizar un seguimiento de estas medidas estableciendo un plan de vigilancia ambiental en el que se especifica la manera de realizar el seguimiento y garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias contenidas en el EsIA.

Por último, se adjuntan planos, documentación gráfica y anexos que completan la información de interés para el estudio.

## 2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

---

Actualmente, el proyecto de ejecución no ha sido redactado, ya que no es un requisito para obtener la concesión de aguas. Todo lo expuesto en este documento se basa en la documentación presentada a la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT), que servirá como base para el futuro proyecto una vez se otorgue la concesión.

Redactar el proyecto antes de tener la concesión supondría un coste elevado y, dada la experiencia previa con la CHT —que ha cerrado y reabierto varios expedientes—, carece de sentido avanzar sin garantías. Además, aún no está definido el modelo de financiación, aunque se espera que las ayudas de la Junta de Extremadura (en el marco de sus decretos de apoyo a regadíos tradicionales) impulsen finalmente la construcción de la balsa de La Pradera, infraestructura clave para la concesión

### 2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La zona objeto del presente estudio se sitúa en el norte de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en la comarca denominada “Valle del Ambroz”, término municipal de Casas del Monte, provincia de Cáceres.

A la zona de actuación, se accede desde el mismo municipio de Casas del Monte, concretamente desde la carretera CC – 15.3, dirección Casas del Monte, hasta llegar a la ubicación donde se proyectan las obras.

La superficie objeto de actuación, se localiza dentro de la totalidad del Término Municipal de Casas del Monte (Cáceres).

Las obras ejecutadas actualmente son las siguientes:

Obras ejecutadas	Año de ejecución
Toma 2	Más de 100 años, materiales sueltos
Toma 3	Construida sobre la antigua en 2001
Balsa del Moralejo, 21.880 m <sup>3</sup>	Construida entre 2007 y 2015
Depósito del Miarral, 500 m <sup>3</sup>	Construido en 2001
Red de riego y distribución	Desde hace siglos las acequias y la red de conducciones en el periodo de 2001 a 2015

La Comunidad de Regantes Garganta Madrigala, agrupa a agricultores y propietarios de pequeñas fincas dedicadas al cultivo del cerezo y olivos. La Zona Regable se extiende principalmente a lo largo de la margen izquierda del de la garganta Madrigala. Ocupa una extensión de 112,3460 hectáreas distribuyéndose por el Término Municipal de Casas del Monte.

Las actuaciones objeto de la presente documentación quedan enmarcadas dentro de una planificada serie de actuaciones en los regadíos de montaña de la comarca del Valle del Ambroz (Cáceres), con la finalidad de conseguir unas mejoras sustanciosas en sus sistemas de disponibilidad, regulación, transporte, distribución y aplicación de los recursos hídricos, racionalizando el consumo y favoreciendo su ahorro.

En la Comunidad de Regantes Garganta Madrigala se regará un total de 283 parcelas con una superficie regable de **112,3460 hectáreas**. Todas las parcelas están en el término municipal de Casas del Monte. Estas parcelas están dispersas, en zonas de fuerte pendiente y con el terreno abancalado, además de tener una superficie media muy pequeña (0,397 ha/parcela).

Con respecto a las actuaciones, como ya se ha dicho anteriormente, una buena parte de las obras ya están ejecutadas y tan solo quedan pendiente las siguientes actuaciones para concluir las obras necesarias para la obtención de la concesión de aguas:

- Construcción de la toma que derivará el agua hasta la balsa de La Pradera.
- Construcción una balsa de materiales sueltos impermeabilizada de 63.767 m<sup>3</sup> (, cuya finalidad es almacenar el agua durante el otoño, invierno y primavera y que se necesitará para el riego durante el verano).
- Instalación de la tubería que conectará la balsa de La Pradera con el arroyo de Los Cerezos para para posteriormente derivar el agua desde las tomas de riego situadas en la Garganta Madrigala.
- Instalación de la red de riego pendiente de ejecuta mediante tuberías PEAD enterradas.
- Instalación de un contador en cada una de las tomas y a la salida de las obras de regulación o almacenamiento de agua.

Con estas actuaciones se persigue, entre otros, la regulación de la garganta durante la época estival, durante la cual su caudal es escaso, consiguiéndose con ello, no detraer agua más que la almacenada durante el resto del año para el riego de las plantaciones de cerezo. De esta forma se persigue garantizar mediante la ejecución de la balsa de almacenamiento los riegos estivales, al tiempo que se respetan las restricciones temporales de derivación y se garantiza el mantenimiento de los caudales ecológicos.

## 2.2. PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN LA ACTUALIDAD

La zona donde se proyectan las actuaciones es referente a nivel nacional en el cultivo y exportación de cereza. Desde hace décadas el territorio ha apostado por el cultivo de cerezos, debido fundamentalmente a dos motivos: por un lado, la pendiente y tipología del terreno (zona de montaña), unido a las características de los minifundios (pequeñas parcelas de 0,24 ha/parcela de superficie media), que abundan en la zona, dificulta o impide otro tipo de cultivos más asentados en Extremadura. Por ello es típico, los cultivos en terrazas, para aprovechar al máximo las zonas fértiles y cultivables de la comarca. Por otro lado, el clima y la humedad, propician el establecimiento de este tipo de frutales, más sensibles a las variaciones extremas de las condiciones climáticas que otro tipo de cultivos arbóreos.

A día de hoy la agricultura de montaña, constituye, junto con el turismo rural la principal fuente de ingresos de la comarca donde se localiza (Valle del Ambroz).

Para poder mantener el cultivo de cerezos y olivos, es necesario que estos árboles dispongan de agua, sobre todo, en las épocas de mayor estiaje.

La capacidad de regulación y almacenamiento de la Comunidad de Regantes Garganta Madrigala, es de 22.380 m<sup>3</sup>, pero es insuficiente para poder obtener la concesión de aguas, pues la demanda total es de 102.199 m<sup>3</sup>, esto junto con las restricciones a la derivación del agua durante los meses de verano, julio, agosto y septiembre, obligan a la Comunidad a planear la construcción de una nueva balsa con capacidad suficiente para cubrir el total de la demanda.

El riego se realiza por goteo en toda la superficie que actualmente cuenta con tomas de riego, aún quedan parcela que no se han conectado a la red de riego por no haber concluido la red de distribución.

Por tanto, con la consolidación obtención de la concesión de aguas y la ejecución de las obras pendiente, se pretende garantizar el suministro sin afectar al caudal circulante por la Garganta Madrigala.

## 2.3. OBJETO DEL PROYECTO

Dada la naturaleza del proyecto, la solución óptima para mejorar la eficiencia en el almacenamiento, transporte, distribución y aplicación que permitan ahorros hídricos, consiste en ejecutar la balsa de almacenamiento y completar la red de distribución, con un control de volúmenes. Todo el sistema de riego diseñado aprovecha las pendientes del terreno para proporciona las presiones necesarias para el riego de las parcelas eliminando así el empleo de equipos de presión en el sistema, y por tanto reduciendo la energía requerida.

Con las intervenciones propuestas y a su vez necesarias, se pretende alcanzar unos objetivos claros y prioritarios, estos son:

- 1) **Obtener la concesión** de aguas conforme a las limitaciones que plantea el plan hidrológico de la cuenca del Tajo.
- 2) Aumentar la capacidad de almacenamiento de agua, para reducir la dependencia del caudal circulante por el cauce de la Garganta Madrigala y **garantizar el suministro**.
- 3) **Reducir la dotación, m<sup>3</sup>/Has**, de los cultivos, en concordancia con los últimos estudios que han demostrado que los riegos deficitarios en un sistema de riego por goteo son los más aconsejables por la reducción de consumo de agua.
- 4) **Aprovechar las infraestructuras ya ejecutada** y completarlas con las necesarias para la obtención de la concesión de aguas, construcción de la balsa de La Pradera.

En los siguientes puntos se desarrolla el contenido especificado en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, el cual servirá de soporte para realizar la evaluación y seguimiento ambiental de las actuaciones incluidas en el Plan para la mejora de la eficiencia y sostenibilidad en regadíos en los términos previstos en la cláusula quinta del Convenio MAPA – MADRIGALA, citada más arriba.

Por su parte, la presente documentación sirve de base de justificación del principio DNSH (Do No Significant Harm), exigido en el artículo 17 del Reglamento de taxonomía (Reglamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento UE 2019/2088), como garantía de que no se causa un perjuicio significativo sobre los objetivos ambientales enumerados en el artículo 9 del mencionado reglamento.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

### 3.1. OBRAS EJECUTADAS Y EXISTENTES QUE NO SON OBJETO DE EVALUACIÓN.

El proyecto de concesión de aguas para la Comunidad de Regantes de Garganta Madrigala se basa en las obras ya ejecutadas y en las pendientes de ejecutar, estas últimas necesarias para la obtención de la concesión de aguas.

Las obras ejecutadas NO SON OBJETO DE EVALUACIÓN, ya que todas ellas se sometieron al procedimiento correspondiente de evaluación de impacto ambiental en su día en distintas convocatorias de las ayudas a la mejora y modernización de los regadíos.

La localización de los principales elementos de la concesión son los siguientes:

Elemento	Coordenadas UTM ETRS89 30N		Ubicación catastral	
	X	Y	Polígono	Parcela
Toma 1	250.157	4.452.059	4	155
Toma 2	248.872	4.452.909	6	9007
Toma 3	248.568	4.453.074	5	9005
Balsa La Pradera	250.200	4.452.200	4	155
Balsa del Moralejo	246.740	4.452.930	9	10 y 271
Depósito del Miarral	248.462	4.453.162	5	160

Las obras ejecutadas son las siguientes:

### **3.1.1. Toma número 2**

Esta toma se encuentra en el cauce de la Garganta Madrigala, las obras que se realizan en la misma son de muy poca entidad, consistentes en atajadizo o pesquera cuya función no es más que la de crear un pequeño remanso para poder derivar el agua más fácilmente, esta pesquera estará construido con los materiales propios del cauce, bolos, tierra y vegetación, las dimensiones serán de 30 cm de alto, 50 de ancho y una longitud de 2,8 metros (plano número 14.2), la conducción tomará el agua aguas arriba de la obra y desde esta se deriva el agua hasta las parcelas que abastece y la explotación ganadera, debido a la ubicación de la toma, sin acceso, es preferible continuar con este sistema de toma y evitar obras fijas en el cauce, la descrita es desmantelada de forma natural anualmente con las primeras crecidas. De este punto surge una acequia que abastecía a las parcelas del paraje del Val Madroño desde hace siglos, siendo esta toma una de las que se conservará para la concesión. El agua se derivada para a una conducción de polietileno y desde esta se distribuirá para el uso ganadero y para el riego.

En esta toma se derivará parte del caudal aportado por la balsa de La Pradera, hasta las parcelas que da cobertura, también se derivará el agua para el abastecimiento del ganado caprino, 300 cabezas, en este caso se computará, a la hora de modular volúmenes, como caudal natural de la Garganta Madrigala y la derivación para este uso se hará a lo largo de todo el año, por tanto el caudal neto que se deriva en esta toma corresponde al abastecimiento de ganado, estimándose este en 4,75 l/cabeza, lo que supone un volumen diario de 1,425 m<sup>3</sup> y un caudal continuo de 0,02 l/s.

### **3.1.2. Toma número 3.**

Toma del Miarral. Se trata de una toma ya construida hace unos 20 años, en el mismo punto en que ya existía una toma correspondiente a las antiguas que llevan siglos funcionando, se trata de un pequeño azud de no más de 1 metro de altura construido con mampostería recibida con mortero de cemento, una anchura de unos 70 cm con aliviadero central, en el fondo cuenta con una tubería de 300 mm para la limpieza del vaso y permitir la libre circulación del agua, la derivación de agua se realiza mediante una tubería perforada de 200 mm que sirve como filtro de desbaste, desde esta hasta el depósito de 500 m<sup>3</sup> la conducción es de PVC de 200 mm, inmediatamente después de la toma existe una arqueta con válvula de corte para el control del agua al depósito.

El agua derivada se almacena en un depósito de 500 m<sup>3</sup> de capacidad denominado del Miarral, de este parte la red de riego que abastece a la mayor parte de la superficie regable, siendo esta toda excepto la cubierta por la toma 2.

El agua a derivar será, por una parte, la necesaria para el llenado de la balsa del Moralejo, durante los meses de abril y mayo, en el mes de junio se derivará el agua para el riego del área regable, durante los meses de verano el agua que se derive procederá de la balsa de la Pradera, dejando el caudal natural libre. El caudal aportado por la balsa de la Pradera, considerándose este como no sumatorio a la hora de calcular el caudal neto a derivar de la toma ya que esta ha sido contabilizada para la toma 1. Así pues, el caudal y volumen neto a derivar de esta toma corresponde al llenado de la balsa del Moralejo y la de riego durante el mes de junio.

### **3.1.3. Depósito de chapa, 500 m<sup>3</sup>.**

En el paraje de El Miarral se instaló hace unos 20 años un depósito de chapa de 500 m<sup>3</sup> de capacidad, este se abastece de la toma número 3 y da cobertura de riego a casi toda la superficie de riego. Tiene un diámetro de 16,70 m y una altura de 2,44 metros, a unos 20 de diferencia de cota se encuentra el filtro autolimpiable y da comienzo la red de distribución del agua de riego.

### **3.1.4. Balsa del Moralejo, 21.880 m<sup>3</sup>.**

Se trata de una balsa ya construida con las características constructivas análogas a las descritas en la balsa de La Pradera. Está directamente conectada a la red de distribución de la Comunidad de Regantes, estas mismas tuberías permiten el llenado de la balsa durante los meses de abril y mayo desde la toma número 3. La cobertura de riego que ofrece esta balsa desde su ubicación no alcanza el total de la superficie de riego.

A la salida de la balsa cuenta con una arqueta para la valvulería necesaria para el vaciado y regulación del agua de la balsa, las dimensiones interiores son de 200x100x80 cm., construida con fábrica de ladrillo macizo y con tapa de chapa. En el

interior se encuentran una válvula de compuerta de 200 mm para el desagüe y una de 110 mm para la toma de la conexión a la red de riego, además de una ventosa.

La balsa desagua en el arroyo de La Clica situado a 235 metros, mediante una tubería de 200 mm que consigue evacuar un caudal máximo de 94 l/s.

Tabla de características de la balsa del Moralejo:

<b>Balsa de EL MORALEJO</b>	
Titular	Comunidad de regantes de la Garganta Madrigala
Dirección	Plaza de España, 7
Caudal demandado l/s	4,3
Usos	Regadío
Explotador	Comunidad de regantes de la Garganta Madrigala
<b>Situación de las balsas.</b>	
Rio y cuenca de vertido	Garganta Madrigala
Término municipal	Casas del Monte, Cáceres
Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE	X 246.740Y 4.452.930
Hoja 1 50.000	575
<b>Características de las balsas.</b>	
<b>Cuerpo de la balsa.</b>	
Tipología	De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana
Planta	Ovalada irregular, adaptada al terreno.
Perímetro de coronación interior	344
Perímetro de coronación exterior	380 m.
Perímetro de fondo	282 m.
Altura máxima del vaso	8 m.
Taludes (interior y exterior)	1,4/1 - 1,2/1
Protección de taludes.	Interior geomembrana PEAD, 1,5 mm
Ancho de coronación	mínimo 3,8 m.
Cota mínima inferior del vaso	630,75 msnm
Cota de coronación	638,75 msnm
Cota N.M.N.	638,25 msnm
Resguardo.	0,8
<b>Aliviadero.</b>	
Tipología.	Canal de hormigón armado de 50 x 50 cm.
Situación	Situado en el este de la balsa
Caudal de diseño l/s	380
<b>Órganos de desagüe.</b>	
Diámetro/ Nº conductos	200 mm / 1 uds.
Cierre aguas arriba	Válvula de compuerta
Accionamiento.	Manual.
Caudal de desagüe	89
Tiempo de vaciado a coronación (horas)	84
Cota del eje en la embocadura	630,75
<b>Tomas</b>	
Llenado de balsa	110
Toma de fondo	100
<b>Auscultación</b>	
Drenajes diámetro/Nº	100 mm / 1 uds.
<b>Superficies m2</b>	
Área ocupada por la balsa	14.539
Superficie de taludes exteriores	7.191
Superficie de taludes interiores	3.068

Superficie de coronación	5.361
Superficie de fondo	2.293
Superficie del camino de coronación	1.987
Superficie a NMN	5.093
<b>Capacidad, m3</b>	
Volumen a NMN	21.880
Volumen a nivel de coronación	24.183
<b>Movimiento de tierras, m3</b>	
Desmonte	Desconocido
terraplén	Desconocido
Balance de tierras	Desconocido
Tierra vegetal	Desconocido
Tierras sobrantes	Desconocido

Esta balsa cuenta con la correspondiente aprobación de la propuesta de clasificación en la categoría C, aprobada el 24 de noviembre de 2021 por la Dirección General de Planificación e Infraestructuras Hidráulicas.

**JUNTA DE EXTREMADURA**  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO**  
**RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO**  
**SECRETARÍA GENERAL DE POBLACIÓN Y DESARROLLO**  
**RURAL**  
**SERVICIO DE REGADÍOS**  
*Avda. Luis Ramallo, s/n, CP 06800 – MÉRIDA*

**Asunto: Aprobación de la Propuesta de Clasificación de la Balsa "del Moralejo".**

En virtud de las competencias en materia de seguridad de presas, embalses y balsas situadas fuera de dominio público hidráulico, atribuidas por el Decreto 132/2010 a esta Dirección General en el ámbito de la CCAA de Extremadura (artículos 2 y 4), con fecha 22 de noviembre de 2021 se ha resuelto **aprobar la clasificación de la "Balsa del Moralejo"** en función del riesgo potencial derivado de su posible rotura o funcionamiento incorrecto, situada fuera de dominio público hidráulico en el TTMM de Casas del Monte (Cáceres) con uso previsto para riego, en la **Categoría C**.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos.

Mérida, a la fecha de la firma electrónica

EL DIRECTOR GENERAL DE PLANIFICACIÓN  
E INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

Fdo. Álvaro Jiménez García

Firmado por: Alvaro Jiménez García; CSV: PFJE1637989571430; 24/11/2021 9:33

Firmado por: DIRECTOR/A GENERAL DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS – Álvaro Jiménez García Fecha: 24/11/2021 9:33  Validez: Copia Electrónica Auténtica; Autoridad de certificación: FNMT-RCM Certificado validado por la plataforma @firma. Este documento requiere firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica. Código de verificación: PFJE1637989571430 URL verificación: <a href="http://sede.gobex.es/SEDE/csv/codSeguroVerificacion.jsf">http://sede.gobex.es/SEDE/csv/codSeguroVerificacion.jsf</a>	
---	---

### 3.1.5. Red de distribución.

La red de distribución consta de tuberías de PVC y PEAD que llegan hasta parcela de riego, totalmente enterrada en zanja y con la valvulería (válvulas de corte, ventosas y reductoras de presión) necesaria para controlar las presiones que alcanza. En cada una de las parcelas existe una arqueta prefabricada con una válvula de corte, filtro y contador volumétrico para controlar los volúmenes de aguas consumidos por cada uno de los regantes. La longitud total de la red de distribución ejecutada, incluidas las conducciones de llenado de balsas y depósito, asciende a 12.477 metros. En cada una de las parcelas se instalará la arqueta correspondiente con una válvula de corte y un contador para el control del consumo de agua de cada regante.

Resumidamente en el siguiente cuadro se pueden ver las mediciones de las conducciones ejecutadas y las pendiente de ejecutar:

	Ejecutadas	Pendiente de ejecutar	Total
<b>Red de distribución</b>	11.006	2.561	13.567
<b>Conducciones de obras de almacenamiento</b>	1.471	1.193	2.664
<b>Total</b>	12.477	3.754	16.231

### 3.1.6. Cruces de tubería bajo el DPH y caminos.

En 11 puntos concretos se producen cruzamiento de cauces de distinta entidad, estos han sido resueltos de distinta forma, todos están ejecutados hace años. Para el cruzamiento de los cauces se han utilizado los puentes existentes, en otros casos se han resuelto mediante el enterramiento de la tubería en una zanja bajo el lecho de los cauces, otro sistema utilizado ha sido enterrar la tubería bajo la zahora del camino que es cruzado por un paso de agua. A continuación, se relacionan estos puntos.

Número	polígono	Parcela	Tipo de paso	x	y
1	6	9007	Paso bajo cauce	248827	4452977
2	5	9005	Paso bajo cauce	248519	4453238
3	5	9005	Paso sobre puente	248104	4453551
4	8	9001	Paso sobre puente	247673	4453829
5	8	9001	Paso bajo cauce	247095	4454516
6	8	9001	Paso bajo cauce	246977	4454723
7	9	9008	Paso sobre ODT	247129	4453316
8	8	9002	Paso sobre ODT	246994	4453551
9	8	9002	Paso bajo cauce	246805	4453752
10	9	9005	Paso bajo cauce	246691	4453956
11	9	11	Paso sobre puente	246968	4453103

### 3.1.7. Resumen de las obras ejecutadas.

En resumen, el proyecto contará con 3 tomas, 2 de ellas ya están ejecutadas, se trata de la 2 y 3, dos balsas una ya construida, El Moralejo, y otra por construir, La Pradera, la red de distribución hasta las parcelas ya ejecutada casi por completo, un depósito de 500 m3 ya ejecutado.

Obras ejecutadas	Año de ejecución
Toma 2	Más de 100 años
Toma 3	Construida sobre la antigua en 2001
Balsa del Moralejo	Construida entre 2007 y 2015
Depósito del Miarral	Construido en 2001
Red de riego y distribución	Desde hace siglos las acequias y la red de conducciones en el periodo de 2001 a 2015. 12.477 metros lineales

### 3.2. OBRAS NO EJECUTADAS OBJETO DE EVALUACIÓN.

El esquema hidráulico que define el proyecto y las obras parte de la balsa de La Pradera, que abastecerá a toda la Comunidad de Regantes, esta almacenará el agua para verterla, durante la campaña de riego, a la cabecera del arroyo de los Cerezos, afluente por la derecha de la Garganta Madrigala, el agua será derivada desde la toma número 2 y 3, desde la 2 hasta unas pocas parcelas situadas a una cota superior a la obra de regulación del depósito de El Miarral, el cual se abastece con la toma número 3, en este depósito tiene su inicio la red de distribución del agua a la mayoría de las parcelas, tiene una capacidad de 500 m<sup>3</sup>.

La balsa del Moralejo, situada a media cota, solo abarca una parte de la superficie regable, está conectada directamente con la red de distribución que tiene su origen en el depósito del Miarral, ambas obras abastecen la casi totalidad de la superficie regable, si bien la diferencia de cota a la que se encuentra cada uno de ellos hace que la balsa del Moralejo solo pueda dar cobertura de riego a las parcelas que se encuentran a una cota inferior a la de la propia balsa. La demanda de los cultivos quedará cubierta por las balsas de La Pradera y del Moralejo.

La superficie de riego no cubierta por el depósito del Miarral se abastece directamente de la toma 2, la cual deriva el agua para estas parcelas y el abastecimiento del ganado caprino.

La capacidad de almacenamiento actual es de 21.880 m<sup>3</sup> correspondiente a las obras ejecutadas, balsa de El Moralejo y depósito de El Miarral, cuando se construya la balsa de La Pradera el volumen almacenado ascenderá hasta los 86.147 m<sup>3</sup>.

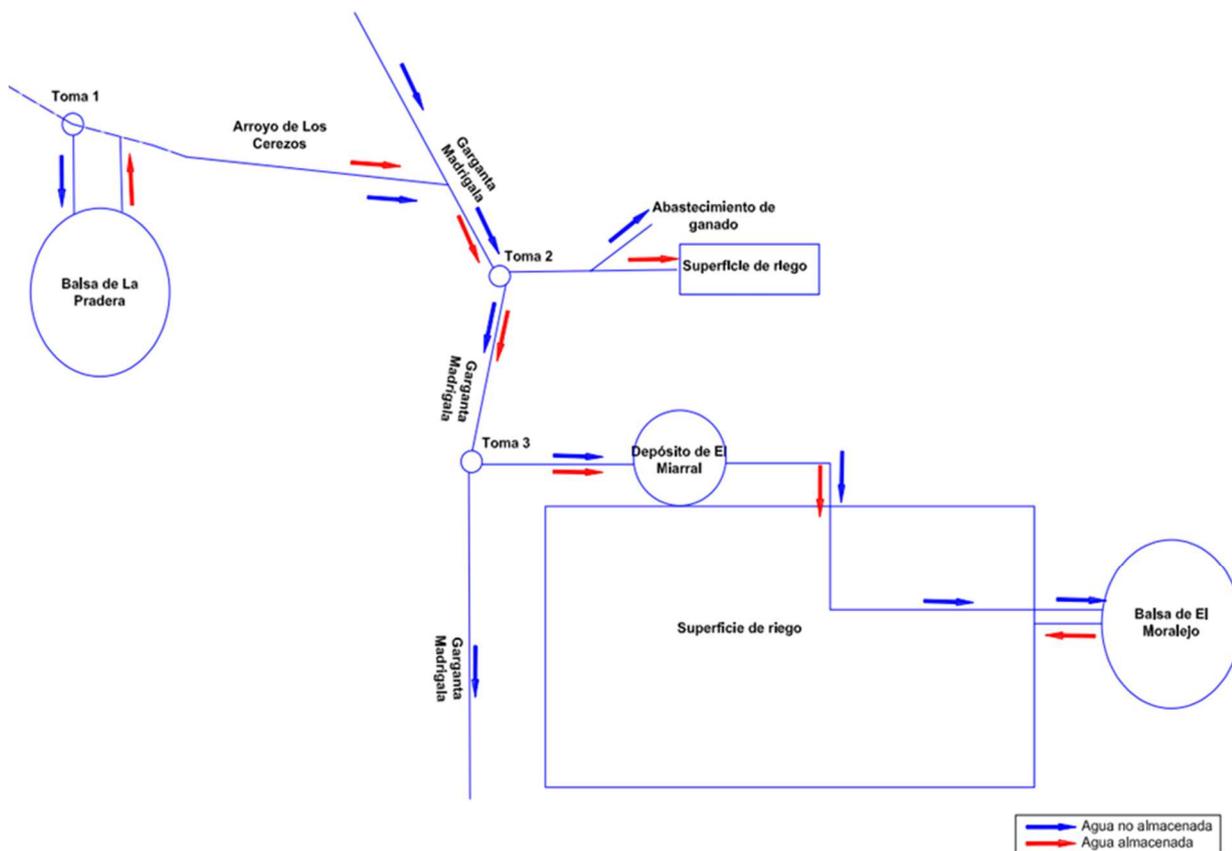


Ilustración 1. Esquema hidráulico.

El periodo de riego va de junio a septiembre, el abastecimiento del ganado se producirá durante todo el año y la derivación de agua del cauce se considerará durante los meses octubre a junio, de julio a septiembre se considera que el agua derivada de la toma 2 para el ganado procede de la balsa de La Pradera, el llenado de la balsa de El Moralejo se producirá durante los meses de abril a mayo, la balsa de La Pradera se llenará durante los meses de diciembre a mayo. Este es el calendario de derivación efectiva de caudales.

Derivación de aguas para:	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Llenado de balsa de La Pradera desde la toma 1												
Riego toma 2												
Riego toma 2 con agua de la balsa de La Pradera												
Abastecimiento ganado toma 2												
Abastecimiento ganado con agua de la balsa de La Pradera												
Llenado de balsa del Moralejo desde la toma 3												
Riego toma 3												
Riego toma 3 con agua de la balsa de La Pradera												

Derivación de aguas pluviales o del cauce

Derivación de volúmenes de agua procedente de la balsa de La Pradera

### 3.2.1. Tomas número 1

En total se contabilizan 3 tomas que formarán parte de la concesión, dos ya están ejecutadas, la toma 2 y 3 descritas anteriormente, la toma 1 se construirá junto con la balsa de La Pradera.

Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N son:

TOMA	Coordenadas		Datos catastrales	
Número	x	y	Polígono	Pacela
1	250.157	4.452.059	4	155

Se trata de una toma que deriva el agua procedente de una vaguada que recoge las aguas pluviales y escorrentía de una superficie aproximada de 40 hectáreas, por tanto, no se trata de una obra que se vaya a ejecutar en DPH, el volumen a derivar es de 59.998 m<sup>3</sup>/año para el llenado de la balsa de La Pradera. El periodo de llenado será de diciembre a abril, coincidiendo con la época de lluvias.

La toma número 1 derivará el agua hacia la balsa de La Pradera, esta toma se ubicará junto al badén hormigonado de la pista forestal existente, la toma estará construida con hormigón armado y resuelta como un cuenco colocado en la vaguada de desagüe de las aguas pluviales junto a la pista forestal, este cuenco contará con compuertas tajaderas que permitirá derivar el agua hacia la balsa o dejarla transcurrir por su cauce natural. Desde el cuenco el agua se derivará mediante una conducción de 400 mm hasta un arenero que eliminará las partículas más gruesas y pesadas antes de entrar en la balsa. Finalmente, el agua se descargará en la balsa para almacenarla. El punto en el que se encuentra la toma recoge las aguas pluviales drenadas por las cunetas de las pistas forestales cercanas, actuando estas como conducciones que confluyen en un punto de encuentro, estas cunetas serán objeto de un hormigonado para facilitar el drenaje y evacuación de las aguas hacia la toma.

El cuenco tendrá unas dimensiones interiores de 3,6 x 1,8 metros con un canto de muros de 20 cm, la cimentación será una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor y 4,40 x 3,6 metros, estará dotada con una salida de derivación de aguas de 400 mm con compuerta tajadera y otra de 200 mm para limpieza del cuenco y libre circulación de las aguas pluviales, la altura interior del cuenco será de 80 cm con un rebosadero de 20 cm de alto y 100 cm de ancho para evacuar los caudales que no puedan ser asumidos por la toma.

Inmediatamente después del cuenco se instalará un arenero que realizará la función de sedimentar todas o la mayoría de las partículas sólidas que el agua arrastra desde la toma, para evitar que entren en la balsa sedimentos que acumularían en la misma restando capacidad y obligando a realizar labores más periódicas de mantenimiento. De forma rectangular y dimensiones interiores de 4x09x1,15 m. estará ejecutado con muro y base de hormigón armado HA/25 de 15 cm de espesor, la base tendrá una pendiente del 5-10 % para facilitar la limpieza del recipiente.

La tubería de conexión entre la toma 1 y la balsa de La Pradera, tendrá una longitud de 40 metros, esta irá enterrada en una zanja.

### 3.2.2. Balsa de La Pradera

Se diseña una balsa de materiales sueltos impermeabilizada, con una capacidad de almacenamiento a NMN de 63.767 m<sup>3</sup>.

<b>Balsa de LA PRADERA</b>	
Titular	Comunidad de regantes de la Garganta Madrigala
Dirección	Plaza de España, 7
Caudal demandado l/s	4,9
Usos	Regadío
Explotador	Comunidad de regantes de la Garganta Madrigala
<b>Situación de las balsas.</b>	
Rio y cuenca de vertido	Aguas procedentes de escorrentía
Término municipal	Casas del Monte, Cáceres
Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE	X 250.200 Y 4.452.200
Hoja 1 50.000	575
<b>Características de las balsas.</b>	

<b>Cuerpo de la balsa.</b>	
Tipología	De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana
Planta	Ovalada irregular, adaptada al terreno.
Perímetro de coronación interior	617
Perímetro de coronación exterior	537
Perímetro de fondo	510
Altura máxima del vaso	6
Taludes (interior y exterior)	2/1 – 2/1
Protección de taludes.	Interior geomembrana PEAD, 1,5 mm estructurada
Ancho de coronación	mínimo 5 m.
Cota mínima inferior del vaso	1320
Cota de coronación	1326
Cota N.M.N.	1324,75
Resguardo.	1,55
<b>Aliviadero.</b>	
Tipología.	Canal de hormigón 200 x 130 cm.
Situación	Situado en el sur de la balsa
Caudal de diseño l/s	650
<b>Órganos de desagüe.</b>	
Diámetro/ N° conductos	250
Cierre aguas arriba	Válvula de compuerta
Accionamiento.	Manual.
Caudal de desagüe	279
Tiempo de vaciado a coronación (horas)	96
Cota del eje en la embocadura	1.320,0
<b>Tomas</b>	
Llenado de balsa	400
Toma de fondo	90
<b>Auscultación</b>	
Drenajes diámetro/N°	110 mm / 4 uds.
<b>Superficies m2</b>	
Área ocupada por la balsa	26.807
Superficie de taludes exteriores	7.061
Superficie de taludes interiores	7.352
Superficie de coronación	17.480
Superficie de fondo	10.904
Superficie del camino de coronación	3.011
Superficie a NMN	16.035
<b>Capacidad, m3</b>	
Volumen a NMN	63.767
Volumen a nivel de coronación	84.712
<b>Movimiento de tierras, m3</b>	
Desmote	74.980
terraplén	31.153
Balance de tierras	43.827
Tierra vegetal	13.404
Tierras sobrantes	30.424

El agua almacenada será utilizada para el riego del área perteneciente a la comunidad, para ello la balsa verterá en un punto en el que la presencia de agua es permanente a lo largo del año, en el Arroyo de Los Cerezos, ambas corrientes se sumarán al resto de arroyos que surten la Garganta Madrigala, hasta llegar a las tomas 2 y 3, donde se derivará el agua para el riego de los cultivos, en la cantidad determinada para cubrir las necesidades calculadas

La balsa se encuentra fuera de cualquier cauce, ubicada a 35 metros de una vaguada de desagüe, concretamente de la que se abastecerá la balsa, los arroyos se encuentran a más de 100 metros ya que al situarse la balsa en la cabecera de la cuenca no existen en el entorno próximo cauce alguno. La cuenca que abastece la balsa es de 40 Has.

Esta balsa estará construida con materiales sueltos propios del desmonte del terreno. La balsa contará con 1 tomas o captaciones, para la ejecución de la balsa se retirará la capa de la tierra vegetal para su posterior utilización en los terraplenes, a continuación, se realizará la excavación en desmonte de tal forma que a la vez que se vaya obteniendo el material, este se irá utilizando en los terraplenes del cerramiento de la balsa, hasta llegar a nivel de coronación.

El fondo del vaso tendrá el correspondiente drenaje que evacúe las aguas de posibles fugas o que surjan del terreno.

Interiormente la balsa se impermeabilizará con una lámina de PEAD que descansará sobre otra de geotextil. La lámina de PEAD será del tipo estructurada que permite la salida del vaso de la balsa de cualquier tipo de fauna sin problema alguno.

La balsa estará coronada por un camino de servicio, con una anchura mínima de 5 metros con las cunetas necesarias para evacuar las aguas pluviales en las zonas de desmonte. El camino de coronación será de libre circulación en la parte situada al Este y supondrá la reposición del camino existente en la actualidad.

El llenado de la balsa se realizará mediante un canal de hormigón armado de 50 cm de ancho por 1 metro de calado, en el que desemboca la tubería de 400 mm que proviene de la toma 1, este canal descargará el agua a una cota de 1326 msnm y en el mismo se instalará el sistema de control de caudales.

La balsa estará dotada de un aliviadero consistente en un canal de 2 metros de ancho y 1,45 metros de calado, construido con hormigón armado, la cota de alivio se encuentra a 1324,75 msnm, atravesará la cerrada de la balsa y descargará en una arqueta que conectará a una tubería de 500 mm de diámetro la cual descargará en la misma vaguada de la que se deriva el agua de llenado, separando ambos puntos, toma y alivio, habría una distancia de 30 metros.

El desagüe estará constituido por una conducción de 250 mm de diámetro, verterá igualmente en la vaguada de la que se derivará el agua para el llenado, situado a 85 metros de la toma. El desagüe contará con válvula de compuerta para activar el desaguado de la balsa en caso necesario. El caudal que desaguará esta conducción será de 279 l/s.

Una conducción de 90 mm llevará el agua desde la balsa hasta el punto de entrega en el arroyo de los Cerezos el agua almacenada y que se utilizará para el riego. Esta conducción parte del fondo de la balsa, pasará por la caseta de válvulas donde se podrá regular el volumen de agua que se detraiga de la balsa mediante las correspondientes válvulas.

La balsa estará dotada de 4 sectores de drenaje que permitirá detectar fugas y a su vez evacuar las aguas infiltradas o subterráneas, cada uno de estos sectores contará con una tubería drenante de 110 mm de diámetro y las cuatro desembocarán en una arqueta situada dentro de la caseta de válvulas, a partir de esta el agua será conducida por una sola conducción hasta el punto de entrega que coincidirá con el del desagüe.

Todo el perímetro de la balsa estará cerrada por un cerramiento metálico con el fin de evitar el acceso público.

En el exterior de la balsa se construirá una caseta de válvulas que contará con las correspondientes válvulas de corte de la toma y desagües además de los elementos de control de volúmenes. Esta caseta se realizará con materiales que tengan el menor impacto visual posible.

Se ha estimado un movimiento de tierras de 74.980 m<sup>3</sup> en desmonte, incluyendo la tierra vegetal, y 31.153 m<sup>3</sup> en terraplén, el espesor de la tierra vegetal, a falta de un estudio geotécnico, se ha considerado de 50 cm, teniendo en cuenta que la balsa ocuparía una superficie de 26.087 m<sup>2</sup> nos da un volumen de 13.404 m<sup>3</sup>. El material no empleado en la construcción del terraplén, 30.424 m<sup>3</sup>, será extendido en el entorno la balsa, la superficie que ocupe esta operación será revegetada con la tierra vegetal sobrante no empleada en los terraplenes, esta permite cubrir una superficie de tierras extendidas de 19.745 m<sup>2</sup>, por tanto, el espesor de las tierras sobrantes extendidas, si se emplease el total de la superficie que permite la tierra vegetal, sería de 1,54 metros

	Superficie para el extendido de tierra vegetal m <sup>2</sup>	Volumen a extender para un espesor de 0,5 m	Volumen de tierra vegetal m <sup>3</sup>
Tierra vegetal inicial			13.404
Extendido en taludes de la balsa	7.061	3.531	9.873
Extendido en el entorno de la balsa	19.745	9.873	0
	26.806		

### 3.2.3. Conexión entre la balsa de la pradera y la garganta Madrigala.

La balsa de La Pradera descargará el agua necesaria para el riego, en el arroyo de Los Cerezo, en un punto en el que el agua está garantizado durante todo el año. La descarga se realizará mediante una tubería de 90 mm de diámetro de PEAD, colocada y enterrada en zanja. La longitud será de 916 metros.

### 3.2.4. Red de distribución.

La red de distribución de agua de riego asciende a un total de 2.561 metros lineales, se trata de red secundaria que dotará de agua a las parcelas que aún no tienen este servicio instalado. Las conducciones serán de PEAD de 63 mm y 10 atmosferas de presión. En cada una de las parcelas se instalará la arqueta correspondiente con una válvula de corte y un contador para el control del consumo de agua de cada regante.

	Ejecutadas	Pendiente de ejecutar	Total
Red de distribución	11.006	2.561	13.567

### 3.2.5. Sistema de control volumétrico.

Para el control de volúmenes de agua que efectivamente se van a utilizar para el riego se instalarán sistemas de medición de los dos tipos posibles, presión y lámina libre, acordes con las circunstancias de cada una de las detracciones y retornos al cauce. De las tres tomas y en función del caudal calculado la 1 y 3 son de categoría segunda,  $4 \text{ l/s} < Q < 100 \text{ l/s}$  mientras que la 2 es de categoría primera,  $Q > 4 \text{ l/s}$ , la categoría segunda está obligada, en el caso de lámina libre a realizar una medición periódica de los niveles de agua para el cálculo de los volúmenes acumulados semanalmente.

Los caudales y volúmenes a controlar en cada una de las tomas es el siguiente:

Toma	Volumen a detraer m <sup>3</sup> /año	Caudal l/s
1	59998	4,92
2	620	0,11
3	41581	7,82

102.199

#### En la toma 1 y balsa de La Pradera.

Se instalarán elementos de medición en el canal de entrada de agua y en el aliviadero del tipo de lámina libre, de esta manera se podrá controlar el volumen de agua que entra y el que es retornado nuevamente para tener valor real del volumen almacenado. En la toma de salida de la balsa se colocará un contador:

- Canal de entrada de agua a la balsa, sensor de radar Doppler de velocidad y nivel de la lamina de agua entrante.
- Aliviadero, sensor de radar Doppler.
- Toma de balsa, contador volumétrico

#### Toma 2.

En este caso el agua derivada de la toma será controlada por un contador volumétrico instalado en la arqueta correspondiente para su protección.

### Toma 3.

En este caso al existir una obra de regulación y otra de almacenamiento son varios los dispositivos de control, en este caso contadores que se colocarán en los siguientes emplazamientos:

- En el tramo de conducción que va desde la toma al depósito del Miarral.
- A la salida del depósito del Miarral.
- A la entrada de la balsa del Moralejo
- En la toma de la balsa del Moralejo

Los contadores irán alojados en una arqueta precedidos de una válvula de corte, ventosas y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento del contador

## 3.3. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

En cuanto al uso del suelo, la modernización del regadío no supondrá cambios ni aumento de la superficie cultivable respecto a la situación inicial.

En la fase de obras se incrementará el uso de tierra, agua, áridos, cementos, combustibles, aceite, madera, etc. Las arenas necesarias para la ejecución de la cama de las tuberías se comprarán a establecimientos autorizados.

Las instalaciones auxiliares necesarias durante la fase de construcción se retirarán una vez concluyan las obras.

En cuanto a las superficies ocupadas por las nuevas infraestructuras (balsa, tubería, etc), corresponden casi en su totalidad a terrenos de pastos arbustivos y caminos, afectando las obras únicamente a vegetación natural presente en esas ubicaciones.

En la fase de explotación, únicamente se utilizará el recurso hídrico proveniente de las captaciones adscritas a la concesión de aguas.

## 3.4. ACUMULACIÓN CON OTROS PROYECTOS

A fecha de redacción del proyecto, no se tiene constancia que otras actuaciones vayan a solaparse con la ejecución de las obras de modernización de regadíos proyectadas.

## 3.5. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

Los principales residuos no peligrosos que se generarán durante la fase de obras serán los excedentes de la excavación de la balsa de La Pradera. Dicho material se extenderá en el entorno de la propia balsa en las zonas destinadas a ello dentro de la misma obra, por lo que no será necesario la instalación de vertederos y por tanto no se les puede considerar residuos:

### Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados:

- o Las tierras se consideran **residuos** si **son desechadas** (no se reutilizan en el mismo proyecto o en otro).
- o Si se usan **directamente** en obra (sin tratamiento) para relleno, terraplenes o restauración, **no son residuos**, siempre que:
  - Sea en el mismo lugar o en otro proyecto concreto.
  - No estén contaminadas (según análisis).

Por tanto, la tierra vegetal como las tierras inertes sobrantes no computarán como residuos siempre y cuando se gestionen y reutilicen en la propia obra u otra. Con anterioridad a cualquier tipo de excavación se procederá al desbroce del terreno,

retirando la tierra vegetal, para ser utilizada en las posteriores labores de restauración en los lugares donde se extiendan las tierras sobrantes y para revegetar los terraplenes.

Otros residuos que pueden originarse durante la ejecución de las obras serán plásticos, maderas, sobrantes de tuberías, etc. Se habilitará una zona donde se separen estos residuos para una correcta gestión de los mismos. Los residuos tóxicos y peligrosos que previsiblemente se generarán durante la ejecución de las obras corresponden a lubricantes y combustibles para la maquinaria, desencofrantes, etc y sus envases.

Tendrán la consideración de residuos tóxicos y peligrosos los suelos contaminados como consecuencia de derrames accidentales de productos y residuos tóxicos y peligrosos durante las obras. Igualmente se separará una zona habilitada y serán tratados por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

El proyecto de ejecución, no redactado actualmente, deberá incluir un Estudio de Gestión de los residuos de Construcción y Demolición, según lo descrito en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Este estudio se adecuará igualmente a lo especificado en el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Este estudio debe incluir lo siguiente:

- **Memoria** de la Obra, en la que se incluya las características, identificación de los residuos que se van a generar (según la *Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, en adelante Decisión 2014/955/UE*).
- Una **estimación** de la **cantidad**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la *“DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, publicado en el DOUE”*, a partir de ahora **Decisión (2014/955/UE)**.
- Las **medidas genéricas** que se adoptarán para la prevención de residuos en la obra objeto de este estudio.
- Las operaciones de **reutilización, valorización o eliminación** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la **separación** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- Los **planos** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 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 de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del **coste** previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.

En función de las dimensiones de las obras a ejecutar, se han estimado los residuos que se generarán en la fase de construcción, son, por un lado, los inertes propios de las obras y por otro lado residuos generados por la maquinaria y elementos auxiliares de la obra siendo estos los siguientes:

Código LER	Descripción del Residuo
170101	Hormigón, morteros y derivados.
170203	Plástico.
170405	Hierro y acero
200301	Mezcla de residuos municipales.

En la siguiente tabla se incluye una estimación de los residuos, clasificados según la lista LER “Lista Europea de Residuos”:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	4,00 Tn	2,7
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,63 Tn	5,14
170405	Hierro y acero Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	0,49 Tn	0,26
200301	Mezcla de residuos municipales.	0,3	06
	<b>Total :</b>	<b>5,42 Tn</b>	<b>8,1 m3</b>

### REUTILIZACIÓN DE TIERRAS

#### COMPLETAR APARTADO CUANDO SE DISPONGA DE LA INFORMACIÓN

Se reutilizarán la totalidad de las tierras y pétreos procedentes de la excavación la obra, de manera que se utilizarán para los siguientes cometidos:

- Relleno de zanjas, se rellenarán las zanjas excavadas para la colocación de la tubería con las mismas tierras excavadas y compactadas.
- Compensación en caminos: Se utilizarán para habilitar y rellenar los caminos correspondientes a las zonas de paso.
- Acopiar en zonas autorizadas: Por último, con los excedentes de las tierras se extenderían sobre las zonas destinadas a este fin, situadas en las inmediaciones de la balsa.

Estas actuaciones se detallan en el apartado número 8 (Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias) del presente documento ambiental.

### 3.6. INSTALACIONES AUXILIARES

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra, de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización, es recomendable la **clasificación en origen** de los residuos, mediante una recogida selectiva y diferenciada de los mismos, que permita la separación de los materiales valorizables que pudieran contener.

Los residuos generados deben separarse en las siguientes fracciones:

- Tierras y materiales pétreos procedentes de la excavación, reutilizables en la propia obra.
- Metales, hierros y aceros procedentes de las armaduras del hormigón, cerramientos metálicos y otros
- Plásticos procedentes principalmente de la geomembrana de impermeabilización de la balsa.
- Residuos peligrosos: todos aquellos que vayan etiquetados con alguno de los pictogramas de peligrosidad. Tendrán un tratamiento específico.

Los contenedores necesarios para la separación y almacenamiento de los residuos generados se localizarán en el área de instalaciones auxiliares prevista.

Los contenedores se seleccionarán en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista de los mismos. En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables.

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de demoliciones, saneos, excavaciones, etc., podrán almacenarse sin contenedores específicos, pero en un área delimitada y convenientemente separados de otros residuos para evitar su mezcla y contaminación.

Para la correcta separación y segregación de los residuos se seguirán las siguientes pautas:

- La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que éstos se originan

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en capacidad, evitando en todo caso la sobrecarga de los mismos por encima de sus capacidades límite.

- La zona de obra destinada al almacenaje de residuos quedará convenientemente señalizada y para cada fracción se dispondrá un cartel que indique el tipo de residuo que recoge.
- Se acopiarán y protegerán aquellos residuos que puedan ser reutilizados posteriormente en la propia obra.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- La zona de acopio para los residuos peligrosos habrá de estar suficientemente separada de la de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos peligrosos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Para reciclar los metales se separarán los férricos de los no férricos, ya que sus procesos de reciclado son diferentes.
- No se sobrecargarán los contenedores destinados al transporte. Todos los residuos se transportarán en contenedores o recipientes cerrados o cubiertos.
- El contratista (poseedor de los residuos) está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

En base al artículo 5.1 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la **cantidad prevista** de generación para el total de la obra **supere** las cantidades citadas.

Además, según el artículo 30.2 de la “Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular” que cita lo siguiente:

*“A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.”*

Por lo tanto, en base a lo expuesto anteriormente el poseedor de RCD's (Contratista) tendrá la obligación de separación IN-SITU en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:

- 6 contenedores/bateas de 30 m<sup>3</sup>.
  - i. Contenedor para Residuos vegetales.
  - ii. Contenedor para Envases de madera
  - iii. Contenedor para Envases de plástico
  - iv. Contenedor para Hierro y acero.
  - v. Contenedor para Hormigón
- 1 contenedor de 800 litros 0,8 m<sup>3</sup> de Residuos Sólidos Urbanos.
  - i. Contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U. (Recogida mensual).
- 3 bidones de 200 litros para residuos peligrosos
  - i. Bidón para absorbentes
  - ii. Bidón para envases metálicos

- iii. Bidón para envases contaminados
- Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Es por ello por lo que debe definir en la zona de obra un punto de almacenaje, un punto limpio y un vertedero próximo a la ejecución de la obra



Ilustración 2. Situación de Punto limpio respecto a obra.

## 4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

---

Una vez determinados los parámetros básicos que definen la presente actuación, se ha llevado a cabo una valoración de las diferentes alternativas para la obtención de la concesión de aguas y las obras que esto implica.

Para determinar la alternativa más viable se han barajado como aspectos fundamentales los condicionantes de carácter medioambiental, los parámetros técnicos y los económicos.

### 4.1. CONSIDERACIONES INICIALES

La descripción y análisis de las alternativas se fundamenta en el artículo 1.1 b) de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental:

#### *Artículo 1. Objeto y finalidad.*

*1. Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:*

*a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o*

*autorización de los planes, programas y proyectos;*

*b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;*

En los artículos 35, 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental o estudio de impacto ambiental una 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.

## 4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Tal y como se ha indicado anteriormente, las actuaciones previstas en el proyecto objeto de la presente documentación no hacen más que dar continuidad a las actuaciones (proyectos ya planificados) que se llevan a cabo en la zona regable de la Comunidad de Regantes Garganta Madrigala y que permiten mediante la obtención de la concesión de aguas y la construcción de la balsa de La Pradera garantizar el abastecimiento, la no derivación de aguas de la garganta Madrigala durante los meses de verano y el ahorro de agua. Por lo tanto, el margen de alternativas a plantear se encuentra condicionado por las actuaciones previas. Teniendo esto en cuenta, en los siguientes subapartados se describen las alternativas ambientalmente viables planteadas para su posterior análisis multicriterio.

### 4.2.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa cero consiste en no realizar ninguna actuación en la zona regable de la Comunidad de Regantes Garganta Madrigala. Por tanto, no se obtendría la concesión de aguas ni se construiría la balsa de La Pradera.

### 4.2.2. ALTERNATIVA 1

Construir varias balsas en zonas próximas al área regable cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para alcanzar la demanda prevista en la concesión, excluyendo el volumen de las obras de almacenamiento y regulación existentes.

### 4.2.3. ALTERNATIVA 2

Construir depósitos en cada una de las parcelas cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para alcanzar la demanda prevista en la concesión, excluyendo el volumen de las obras de almacenamiento y regulación existentes.

### 4.2.4. ALTERNATIVA 3

Construir una sola balsa que almacene el agua necesaria para alcanzar la demanda prevista en la concesión, excluyendo el volumen de las obras de almacenamiento y regulación existentes.

## 4.3. EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas descritas en el punto anterior se han analizado según los criterios económico, funcional, social y ambiental, describiéndose a continuación el examen realizado.

Destacar que, no se contempla en ningún escenario la Alternativa 0 de No Ejecución de las actuaciones proyectadas, ya que ello supone ir en contra de los objetivos que busca la actuación promovida, que es la concesión de aguas y de esta manera, disminuir la presión de los recursos hídricos del entorno. De esta manera, se garantizará el uso del recurso, que evitará el abandono paulatino del medio rural.

### **Alternativa 0: No ejecutar obra alguna y no obtención de la concesión de aguas.**

De este modo, la presión sobre el caudal de la Garganta Madrigala se ejercería de manera ilegal y derivando agua durante todo el verano. De modo que esta alternativa lleva asociada conflictividad por el acceso recurso cuya disponibilidad se verá reducida con respecto a otras alternativas, sanciones por daños al dominio público hidráulico, pérdidas económicas por no poder garantizar los riegos de los cultivos, abandono de las explotaciones.

Las ventajas que plantea esta alternativa son las siguientes:

- No supone costes de inversión en infraestructuras.

Por el contrario, las desventajas son:

- Es la alternativa que representa mayor presión sobre los recursos hídricos, detrayendo agua durante los meses de verano impidiendo que se pueda destinar a otros usos o mantener los caudales ecológicos.
- La falta de eficiencia de los sistemas de cultivo actuales implica que las producciones sean inferiores, y a su vez económicamente insostenibles. Puede suponer a largo plazo un progresivo abandono de los campos de cultivo, por baja rentabilidad, produciendo una deslocalización progresiva de la población en el medio rural.
- Aumento de la conflictividad entre los regantes y con la administración.

#### **Alternativa 1 y 2: Construcción de varias balsas y/o construcción de depósitos en cada una de las parcelas.**

Esta opción se plantea como inviable debido a la dificultad de encontrar ubicaciones adecuadas para las balsas, ya que, al tratarse de zonas de montaña, existe muy poca superficie cuya orografía permita la construcción de balsas técnicamente viables.

Además, es una opción económicamente bastante más cara que las demás, ya que la ejecución de varias balsas llevará aparejado una mayor infraestructura asociada. Por no hablar, de las ocupaciones de terrenos y afecciones al medio ambiente, que serán mayores. Las balsas se ubicarían en terrenos de cultivos o forestales, en cualquiera de los dos casos la masa arbórea afectada es importante, pero sobre todo las altas pendientes en zonas de ladera suponen un importante movimiento de tierras, la construcción de más tomas para el llenado de esas balsas, las conducciones adicionales, un importante incremento del presupuesto necesario para la ejecución de dichas obras.

En el caso de la alternativa 3, se hace inviable económica y técnicamente la construcción de un depósito para cada parcela beneficiaria de la modernización del regadío.

#### **Alternativa 3: Construir una balsa de almacenamiento**

Esta opción proyecta la ejecución de todas las infraestructuras asociadas a la modernización del regadío en una misma ubicación. Las ventajas son:

- Es técnicamente viable, ya que se dispone de terrenos aptos para la construcción de la balsa de almacenamiento, captaciones de agua cercanas y disminuye considerablemente las infraestructuras asociadas al reducir el número de balsas.
- Es la opción más económica entre las planteadas con ejecución de obras.
- Es la alternativa que menos impactos genera al medio ambiente, al disminuir las actuaciones.
- Menor ocupación del terreno como consecuencia de una mejor eficiencia en lo que respecta al almacenamiento, pues la superficie ocupada por una sola balsa en una zona de poca pendiente es mucho menor que varias balsas

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional, social y ambiental, se construye la siguiente matriz multicriterio donde se ha valorado de 0 a 2 cada criterio, teniendo un valor de 0 si presenta el peor valor respecto del resto de las alternativas y un valor de 2 si presenta el mejor valor respecto del resto de las alternativas. Sumando los puntos de cada alternativa se obtiene la alternativa que mejor cumple globalmente con los requisitos establecidos:

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Criterio económico</b>	2	0	0	1
<b>Criterio funcional</b>	0	1	1	2
<b>Criterio social</b>	0	2	2	2
<b>Criterio ambiental</b>	0	1	1	2
<b>Suma</b>	2	3	3	7

#### **4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

La concesión de agua se encuentra en trámite con un expediente abierto desde el año 2022. Dentro de este trámite, se entregó un proyecto que define la concesión, en el que se describe las obras ejecutadas y las que son necesarias para la obtención de la concesión, siendo necesario la construcción de la balsa de La Pradera como elemento clave para poder cumplir con el plan hidrológico de la cuenca vigente en la actualidad.,

El factor limitante en todos los proyectos de riego que se realizan en la Comarca del Valle del Jerte en el Valle del Ambroz es la ubicación de las balsas, ya que, al tratarse de zona de montaña, existe muy poca superficie cuya orografía permita la construcción de balsas técnicamente viables. Este hecho, sumado a los valores ambientales de la zona, reducen significativamente las opciones de ubicación de las balsas.

Otro factor limitante es la disponibilidad de terreno en el que poder construir la balsa, en este punto, el Ayuntamiento de Casas del Monte ha querido contribuir en el proyecto cediendo terreno de su propiedad para que en el mismo se pueda construir la balsa, en este sentido, hay que destacar que el terreno es el más adecuado por ser un terreno relativamente llano, marginal, sin vegetación arbórea y situado a una cota superior a todas las parcelas de riego y tomas.

Por tanto, esta **ALTERNATIVA 3** se considera la opción más viable desde el punto de vista ambiental.

## 5. INVENTARIO AMBIENTAL

### 5.1. MARCO GEOGRÁFICO

La zona de actuación se localiza dentro el Término Municipal de Casas del Monte, en el norte de la provincia de Cáceres. Este municipio forma parte de la comarca denominada Valle del Ambroz.

El núcleo urbano más próximo es Casas del Monte, que se encuentra al norte de la zona de actuación. El entorno se caracteriza por presentar una topografía accidentada, con barrancos y gargantas por los cuales discurren arroyos de montaña, formando pequeños valles donde se constituye un mosaico de parcelas agrícolas con cultivos de cerezo y otros frutales con manchas de monte, zonas boscosas y roquedos. Los límites entre estas parcelas se delimitan mediante vegetación natural arbustiva y arbolada, conformados por robles, helechos y brezos. Entre este mosaico de parcelas discurren caminos rurales e infraestructuras de transporte que conectan el territorio, salpicado puntualmente con alguna edificación rural típica. La zona de actuación se localiza en las estribaciones de la Sierra de Gredos, en un entorno típico de alta montaña, donde la altitud media oscila sobre los 600 metros sobre el nivel del mar.

El aprovechamiento de recursos naturales que predomina en la zona es el uso de agua para riego y los aprovechamientos que ofrece el monte: madera, leña, micología, caza, etc. Dada su proximidad al núcleo urbano de Casas del Monte se trata de un paisaje antropizado y reticulado debido a las actividades agropecuarias realizadas en el territorio.

### 5.2. CLIMA

El clima de la zona de actuación es un clima de montaña. Según la clasificación climática de Köppen se corresponde con un clima Csb (templado con verano seco y templado). Este clima abarca la mayor parte de la meseta norte, interior de Galicia y numerosas zonas montañosas de centro y sur peninsular.

En los siguientes apartados se resumen algunas de las variables climáticas en la zona del proyecto a partir de la información disponible en el portal SiAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío), perteneciente al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). La estación elegida es la situada en el municipio de Valdastillas, perteneciente a la Red SiAR y a la red REDAREX (Red de Asesoramiento al Regante de Extremadura), que dista 1,00 km desde la zona de actuación. Los datos de la estación son los siguientes:

NOMBRE	CÓDIGO ESTACIÓN	PROV.	AÑOS DATOS	AÑO INICIO	AÑO FIN	ALTITUD (m)	UTM (X) Huso 30	UTM (Y) Huso 30
Valdastillas	CC17	Cáceres	15	2007	2022	515	255.607	4.447.376

Los datos termopluviométricos obtenidos de la estación de Valdastillas, para el periodo comprendido entre los años 2007 y 2022, son los siguientes:

NOMBRE	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
P (mm)	115,34	126,63	112,08	114,16	60,50	22,97	8,94	9,47	55,44	135,23	146,93	136,75	<b>1044,44</b>
Tª media °C	7,55	9,25	11,43	13,61	17,66	22,00	25,92	25,93	21,50	16,60	10,82	8,38	<b>15,89</b>
Tm max °C	18,15	20,00	23,22	26,54	30,96	36,41	38,35	38,75	35,22	28,94	21,78	18,45	<b>28,06</b>
Tm min °C	-1,54	0,27	1,36	3,51	5,56	9,38	13,26	13,23	10,25	5,68	1,43	-0,82	<b>5,13</b>
Hum media (%)	69,73	62,58	57,44	62,26	55,13	47,84	36,84	35,88	48,64	61,23	70,16	71,87	<b>56,63</b>
Rm (MJ/m2)	6,98	10,30	14,74	18,22	23,57	26,78	28,40	24,97	18,80	12,53	7,66	5,89	<b>16,57</b>
ETP	33,44	50,36	82,57	98,12	139,11	166,15	195,46	176,37	116,44	69,97	36,96	28,71	<b>1193,66</b>

### 5.2.1. TEMPERATURA

Las temperaturas medias anuales son de 15,89°C, con una oscilación térmica, entre mínimas y máximas de, aproximadamente, 18,38°C. Los inviernos son fríos (8,39°C) y largos, y desde mayo hasta octubre la temperatura media oscila alrededor de los 21,60°C, siendo los meses más cálidos julio y agosto.

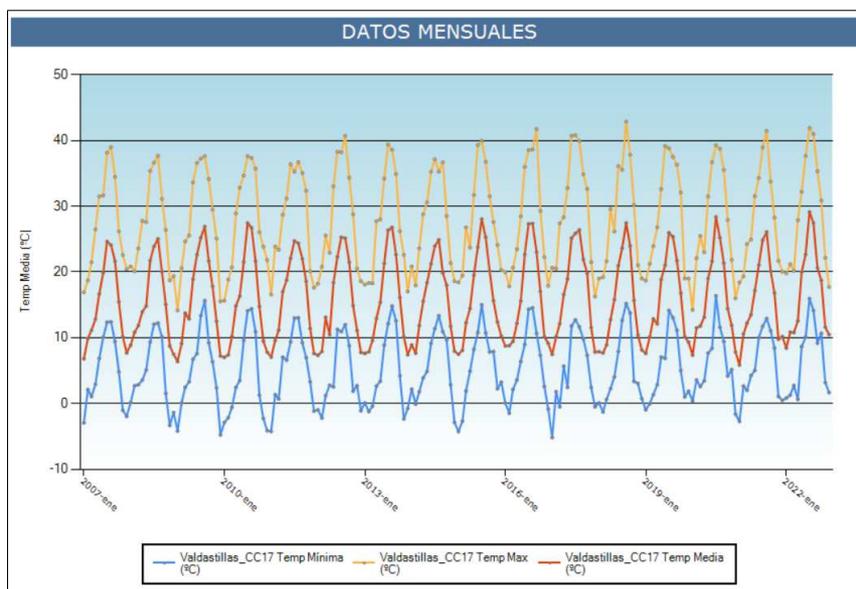


Ilustración 3. Datos mensuales de temperatura media, máxima y mínima (°C) en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022.

### 5.2.2. HUMEDAD

La humedad media se sitúa en torno al 56% anual según los datos analizados en el periodo de años entre 2007 - 2022 de la estación SiAR más cercana al ámbito de actuación situada en el municipio de Valdastillas (Cáceres), alcanzándose los máximos valores de humedad en los meses de noviembre, diciembre y enero y los mínimos entre los meses de julio y agosto. La humedad máxima media es de aproximadamente el 95 % y la humedad mínima media es del 17 %.

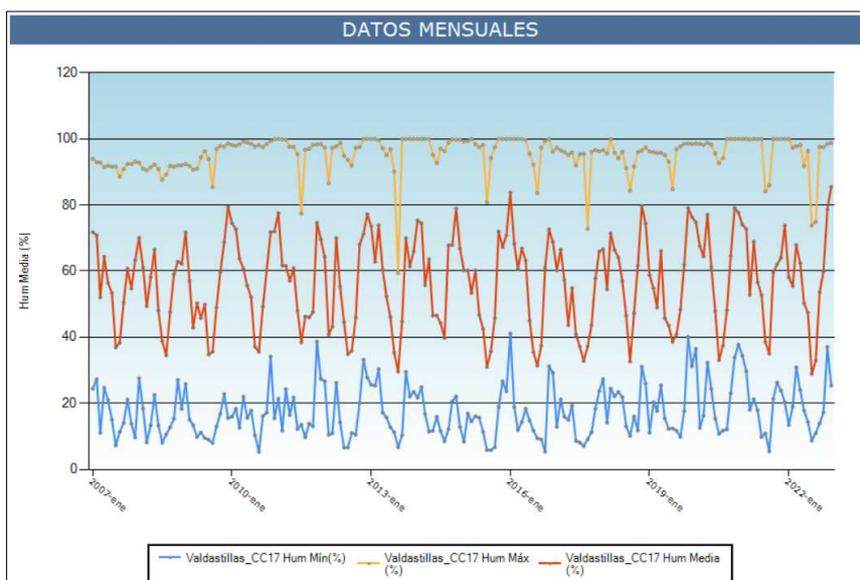


Ilustración 4. Datos mensuales de humedad media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022.

### 5.2.3. PRECIPITACIÓN

Las lluvias son regulares, repartidas durante todo el año, con especial repercusión con precipitaciones suaves y abundantes durante la primavera e invierno. Se registran unas precipitaciones medias anuales de 1.044 mm.

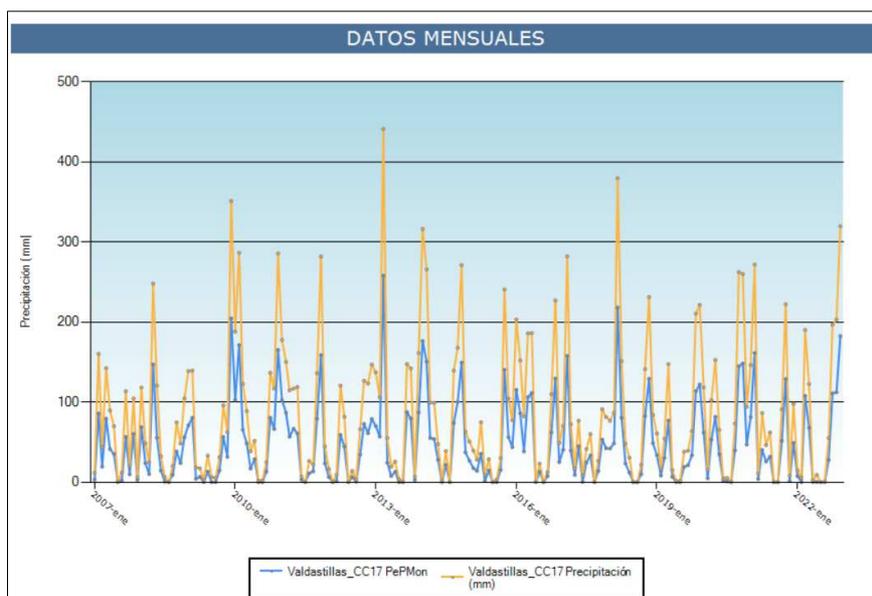


Ilustración 5. Datos mensuales de precipitación (mm) en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022.

### 5.2.4. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evapotranspiración real alcanza casi los 1.200,00 mm anuales donde los meses de mayor evapotranspiración son los correspondientes al verano, mientras que la radiación solar media se sitúa en cerca de 16,57 MJ/m<sup>2</sup>.

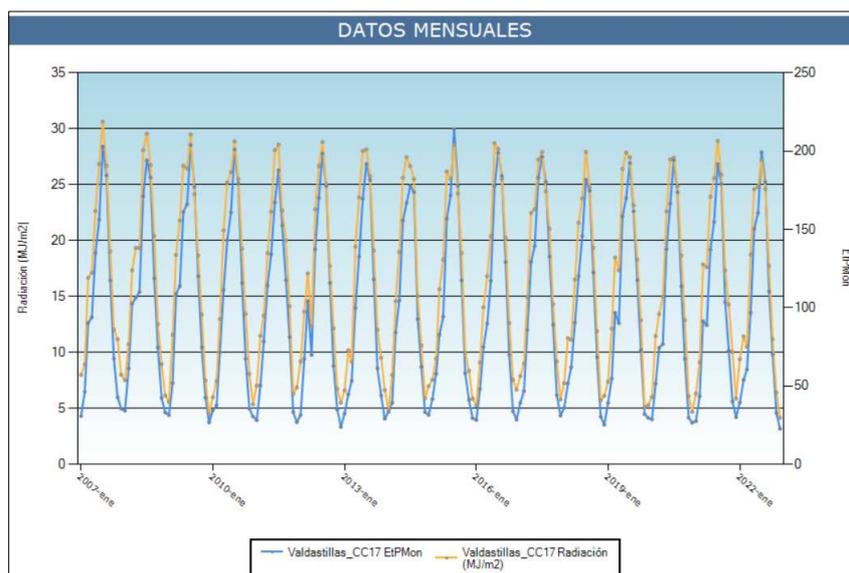


Ilustración 6. Datos mensuales de evapotranspiración potencial y radiación en la estación SiAR de Casas del Monte para el periodo de años 2007 – 2022.

### 5.2.5. VIENTO

Las direcciones dominantes del viento en la zona de actuación y en las que se producen las velocidades del viento más altas (>18 m/s), según consulta al Mapa Eólico Ibérico, son Este-Sureste (ESE) y Suroeste (SW), y en menor proporción Noreste (NE). Los vientos más suaves (0-3 m/s) también se producen en dirección Este y Este-Noreste. La velocidad media del viento en la zona es de 5,5 m/s.

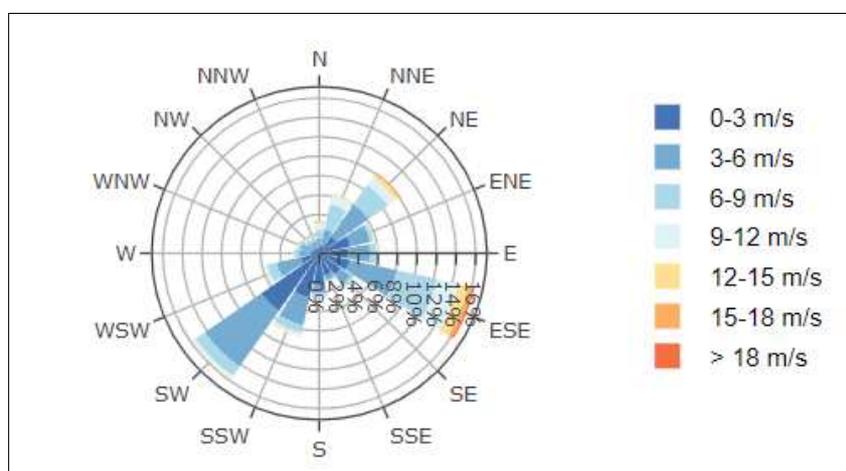


Ilustración 7. Rosa de vientos zona de actuación. Fuente: Mapa Eólico Ibérico.

### 5.3. CALIDAD ATMOSFÉRICA

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados

miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

La Directiva 2008/50/CE, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm (PM2,5), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoníaco en localizaciones de tráfico y fondo rural y la definición de los puntos en los que deben tomarse las medidas de las sustancias precursoras del ozono y su técnica de captación.

La Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, establece una Red de vigilancia y control de la contaminación atmosférica de Extremadura. Para ello se creó la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad de Aire (REPICA), se trata de una red para la vigilancia e investigación de la calidad del aire en el entorno regional, diseñada y gestionada por la Junta de Extremadura (Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio) con la colaboración de la Universidad de Extremadura (grupo de investigación AQUIMA, Análisis Químico del Medio Ambiente).

A pesar de que la estación de vigilancia de la red de calidad del aire más próxima al área de estudio del proyecto es la situada en el término municipal de Plasencia, ubicada en el entorno suburbano de la ciudad a 21 km del área de estudio con coordenadas geográficas: 40°02'37"N 6°05'05"O y una altitud de 412 m, la zona donde se proyectan las actuaciones se encuentra en un entorno más natural y alejado de núcleos urbanos grandes, por lo que se decide utilizar la estación de Monfragüe para la consulta de datos, ya que al ser una estación en entorno rural tiene unas características de ubicación más parecidas al entorno de actuación. La estación de Monfragüe se encuentra a 30 km de la zona de actuación, con coordenadas geográficas: 39°50'37"N 5°56'30"O y una altitud de 376 m.

Se han consultado los datos del último informe disponible para esta estación, el informe de diciembre de 2021. En este informe se recogen los resultados sobre la concentración de los contaminantes atmosféricos PM10, PM2.5 y metales pesados (arsénico, cadmio, níquel, plomo) a lo largo del año 2021.

A continuación, se muestra el valor medio anual acumulado en la estación de Monfragüe para los siguientes contaminantes atmosféricos recogidos en el informe del año 2021, y los valores límite y objetivo de los mismos para la protección de la salud. En ningún caso las concentraciones de los distintos contaminantes superan los valores límite u objetivo establecidos en la legislación para la protección de la salud. Las concentraciones de las partículas PM10 y PM2,5 son las que se encuentran más cerca del valor límite anual, mientras que las concentraciones de los metales pesados se mantienen bastante por debajo de los valores límite y objetivo.

PM10	PM2,5	Arsénico	Cadmio	Níquel	Plomo
10,33 µg/m <sup>3</sup>	7,39 µg/m <sup>3</sup>	0,136 ng/m <sup>3</sup>	0,025 ng/m <sup>3</sup>	1,662 ng/m <sup>3</sup>	0,0011 µg/m <sup>3</sup>

	Límite	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha cumplimiento
PM10	Valor límite diario	24 horas	50 µg/m <sup>3</sup> , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50 %	En vigor desde 01/01/2005
	Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m <sup>3</sup>	20 %	En vigor desde 01/01/2005
PM2,5	Valor objetivo anual	1 año civil	25 µg/m <sup>3</sup>	-	En vigor desde 01/01/2010
	Valor límite anual (fase I)	1 año civil	25 µg/m <sup>3</sup>	20 % el 11/06/2008, que se reducirá cada 12 meses en porcentajes idénticos anuales	01/01/2015

				hasta alcanzar un 0 % el 01/01/2015	
	Valor límite anual (fase II)	1 año civil	20 µg/m <sup>3</sup>	-	01/01/2020

	Límite	Período de promedio	Valor límite	Fecha cumplimiento
<b>Arsénico</b>	Valor objetivo	1 año civil	6 ng/m <sup>3</sup>	01/01/2013
<b>Cadmio</b>	Valor objetivo	1 año civil	5 ng/m <sup>3</sup>	01/01/2013
<b>Níquel</b>	Valor objetivo	1 año civil	20 ng/m <sup>3</sup>	01/01/2013
<b>Plomo</b>	Valor límite	1 año civil	0,5 µg/m <sup>3</sup>	En vigor desde 01/01/2005

En cuanto a la concentración de los principales contaminantes atmosféricos, dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y ozono (O<sub>3</sub>) tan solo hay datos disponibles del último mes, por ello se ha consultado el mes de enero de 2023, cuyos resultados se muestran a continuación:

SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
0,102 µg/m <sup>3</sup>	1,892 µg/m <sup>3</sup>	0,153 mg/m <sup>3</sup>	41,880 µg/m <sup>3</sup>

PM10	PM2,5	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	Categoría del índice
0 - 20	0 - 10	0 - 100	0 - 40	0 - 50	Buena
21 - 40	11 - 20	101 - 200	41 - 90	51 - 100	Razonablemente buena
41 - 50	21 - 25	201 - 350	91 - 120	101 - 130	Regular
51 - 100	26 - 50	351 - 500	121 - 230	131 - 240	Desfavorable
101 - 150	51 - 75	501 - 750	231 - 340	241 - 380	Muy desfavorable
151 - 1200	76 - 800	751 - 1250	341 - 1000	381 - 800	Extremadamente desfavorable

Contaminante	Límite	Período de promedio	Valor límite	Fecha cumplimiento
CO	Valor límite	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m <sup>3</sup>	En vigor desde 01/01/2005

Como se puede observar, la calidad del aire en la estación de Monfragüe para todos los contaminantes atmosféricos medidos, según el índice nacional de calidad del aire, es "buena". El monóxido de carbono tampoco supera el valor límite establecido por el Real Decreto 102/2011, siendo el ozono el contaminante más susceptible de generar una peor calidad del aire.

## 5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El factor ambiental incluido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, es la geodiversidad. Según el Instituto Geológico y Minero de España, la geodiversidad es la diversidad geológica de un territorio, entendida como la variedad de rasgos geológicos presentes en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo éstos ilustran la evolución geológica del mismo. En esta acepción el estudio de la geodiversidad se limita a analizar aspectos estrictamente geológicos, considerando la geomorfología como parte integrante de los mismos.

El terreno en el que se van a ejecutar las obras objeto de la presente documentación es terreno rústico bastante accidentado, localizándose varios barrancos y arroyos que provocan la ondulación del terreno con grandes desniveles, entre el fondo y la coronación de barrancos, con la formación de pequeños valles que configuran cada barranco. Actualmente dedicado en su mayoría al cultivo del cerezo.

La zona de estudio se encuentra en la hoja 575 del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, en la vertiente meridional de la Sierra de Gredos, en la zona centro norte de la provincia de Cáceres, siendo su rasgo geográfico más significativo el río

Jerte, que, con una dirección NE-SO, siguiendo el accidente tectónico Alentejo-Plasencia, la divide prácticamente en dos mitades.

Geológicamente, se encuadra dentro del Macizo Hespérico, y más exactamente en la parte meridional de la Unidad Geológica Centroibérica.

Desde el punto de vista estratigráfico, la zona está ocupada en un 80% de su superficie por rocas graníticas y migmatíticas del área granítica Béjar – Plasencia. El resto se reparte entre sedimentos anteordovícicos y neógenos, estos últimos pertenecientes principalmente a la cuenca terciaria de Coria.

Tectónicamente, y desde el punto de vista regional, la característica más acusada es la presencia de una primera fase de deformación hercínica que afecta a los sedimentos anteordovícicos y que origina pliegues de dirección ONO-ESE, de plano axial subvertical y fallas asociadas paralelas a ellos. Con posterioridad se producen movimientos que dan lugar a deformaciones de escasa importancia. Finalmente, tienen lugar movimientos tardihercínicos que serán los responsables de las fracturas de desgarre y pliegues de dirección perpendiculares u oblicuos a las estructuras de la primera fase.

Con anterioridad a las deformaciones hercínicas, tiene lugar una fase de deformación, posiblemente Sárdica, que puede ser observada puntualmente fuera del ámbito de la presente zona en pequeños pliegues cortados por la esquistosidad de primera fase hercínica y que, en general, queda probada por la presencia de lineaciones fuertemente inclinadas.

En relación a la tectónica de las masas graníticas sólo es de resaltar la existencia de una banda milonítica en la que destaca la presencia de fallas normales de dirección próxima N 120° E, que afectan tanto a los granitos de dos micas como a las facies de granito biotítico produciendo una banda de unos 8 km, medidos en su eje principal, y de aproximadamente 1,5 km de anchura media.

De otra parte, hay que mencionar, como accidente tectónico más espectacular, la falla senestra Alentejo – Plasencia, que produce desplazamientos de hasta 3 km, medidos en la horizontal y que recorre la zona con una dirección NE-SO.

En cuanto a la geomorfología, el rasgo más destacable es el valle del Jerte, que cruza la zona con una dirección NE-SO a favor de la pequeña fosa tectónica indicada anteriormente (falla Alentejo – Plasencia). Dicha arteria fluvial sufre, a la altura de la localidad de Plasencia, un cambio brusco de dirección motivado, muy posiblemente, por el rejuego de la falla. Este podría ser el motivo de que las terrazas que actualmente existen al NO de Plasencia no superen los 65 m, lo cual no parece lógico, ya que en el río Alagón, de características análogas al Jerte, se han localizado niveles de terrazas situadas a 120 m del cauce actual, en la zona de Coria.

Otro rasgo morfológico a destacar es la unidad geográfica que forman Los Montes de Tras la Sierra, que constituyen la divisoria entre los valles del Jerte y el Alagón. Dentro de este macizo montañoso se distinguen varios replanos a diferentes cotas, entre los que cabe destacar el que se localiza en la Sierra de Cabezabellosa.

Por otro lado, en la zona NO se localiza una superficie de alteración “Lhlem” sobre el granito de dos micas porfídico, asociada a una superficie antigua de cota 420 m, aproximadamente.

Finalmente, por lo que se refiere a las formas generales que se desarrollan en los materiales graníticos, sólo apuntar que en las áreas donde la alteración no es muy intensa, se forman los típicos berrocales en los que aún se pueden reconstruir la disyunción interna. No obstante, para toda esta zona granítica la característica morfológica más significativa es el control que ejerce sobre el relieve y sobre la red hidrográfica, el sistema de fallas tardías pertenecientes al sistema paralelo al importante accidente tectónico de Alentejo – Plasencia.

La hidrogeología de la zona está caracterizada por un material no permeable, como es el granito, que se extiende por gran parte de la zona. Esto impide la infiltración del agua en el terreno, excepto en zonas de alteración y fracturación muy localizadas y poco profundas, por lo tanto, la gran parte de las precipitaciones se convierten en escorrentía superficial.

## 5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

La zona de actuación pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Tajo, concretamente a su margen derecha. La red hidrográfica presenta cierta entidad, estando representada por ríos, arroyos y gargantas de dirección predominante este - oeste tributarios del río Ambroz, que recorren los términos con trazados sinuosos, hasta desembocar en el Tajo aguas abajo.

### 5.5.1. AGUAS SUPERFICIALES

En el entorno de la zona de actuación existen numerosos cursos de aguas superficiales, conformados principalmente por arroyos y gargantas. Los principales cursos de agua en el ámbito del proyecto, atendiendo al Plan Hidrológico del Tajo para el Tercer ciclo, (periodo 2022 – 2027) son los siguientes:

NOMBRE	CATEGORÍA	NATURALEZA	LONGITUD (m)
Madrigala	Garganta	Natural	8.969

El estado de las masas de aguas superficiales que están inventariadas en el Plan Hidrológico de la Parte española de la DH del Tajo (Tercer ciclo, periodo 2022 – 2027)

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA	NATURALEZA	LONGITUD (KM)
ES030MSPF0920210	Cabecera del rio Ambroz	Río	R-T24	Muy modificada	93,84

## 5.5.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las obras proyectadas no se sitúan dentro de ninguna Unidad Hidrogeológica.

Tampoco se localizan masas de agua subterráneas en el entorno.

Por último, la zona de actuación **NO** está catalogada como **Zona Vulnerable a contaminación por nitratos**, de acuerdo a la Directiva 91/676/CEE, *relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias*.

## 5.6. SUELO

Los suelos tienen el principal valor de albergar y generar vida, y en el caso del regadío como actividad productiva, que esa vida sea la de los cultivos. Sus características deben mantener su capacidad para retener el agua y administrar los nutrientes, para que las plantas puedan tomarlos y terminar su ciclo, tanto de los cultivos como de la vegetación natural del entorno.

A continuación, se reproduce el análisis de suelo que se realizó para el *Estudio de la situación actual y potencialidad, mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Valle de Jerte, (Cáceres) Expte. SERV 59/00 (05.02.1261)*, en el municipio de Jerte.

### Ubicación

Provincia: Cáceres

Comarca: Valle del Jerte

Municipio: Jerte

Paraje: Injertana

Localización: UTM: X: 263.960,4 ; Y: 4.456.116,5

### Características del terreno

Altitud: 760 metros.

Pendiente: 20 %

Relieve: colinado

Fisiografía: Fondo del Valle

Rociedad: Nula

### Características del suelo

Vegetación o Uso: Cultivo de Cerezos

Material Original: Granito

Pedregosidad: Inexistente

Riesgos de erosión: Ligeros

Drenaje: Muy drenante

Microtopografía: Bancales

Fecha de toma: 16/08/01

	Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
	A1	0 – 25	Color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en seco. Textura franco-arcillosa-arenosa. Estructura granular fina. Se observan abundantes raíces. Compacidad suelta. Baja humedad. Presencia de materia orgánica. Su límite es difuso.
	B2	> 25	Color pardo claro anaranjado (10YR 5/5). Textura franco-arenosa-arcillosa. Estructura granular fina formando bloques desmenuzables. Compacidad friable. Materia orgánica inexistente. Humedad media. Se observan escasas raíces de tamaño fino y medio. Su límite es difuso.
Propiedades técnicas del suelo			<p style="text-align: center;">4 go M 4 A E D0</p>

Datos Analíticos del perfil:

DETERMINACIONES	A1	B2
Arena (%)	72,90	72,85
Arcilla (%)	5,97	6,50
Limo (%)	21,13	20,65
Materia orgánica oxidable (%)	4,7	0,5
pH en agua 1:2,5	6,49	5,53
P (Olsen) p.p.m.	23	2
Cl- p.p.m.	30	36
C.E. 1/5 a 20 °C mmhos/cm	0,060	0,020
Na+ (meg/100 gr.)	0,83	0,86
K + (meg/100 gr)	1,01	0,07
Capc. Inter. Catiónico (meg/100gr)	6,80	5,95
Calcio asimilable (meg/100 gr.)	3,29	2,43
Magnesio asimilable (meg/100 gr.)	1,78	1,39

A parte de la calicata de Jerte se realizaron otras que permitieron clasificar las tierras del Valle del Jerte en función de ubicación, así se definieron como tierras aptas para el riego aquellas que se encuentran situadas en el fondo del valle y hasta media ladera, quedando las zonas más altas y cumbres definidas como inadecuadas para el riego.

UNIDAD DE SUELOS	CALICATAS	PROPIEDADES TÉCNICAS	CLASIFICACIÓN (USDA)	CLASIFICACIÓN (U.S.B.R.)	APTITUD DE RIEGO POR GOTEO
Fondo del Valle	Jerte	$\frac{4goM4A}{ED0}$	Xerofluvents	Clase 3	Aceptable
Baja ladera. Suelos mejorados	Tornavacas, Cabezuela del Valle, Rebollar, Casas del Monte	$\frac{134goL5A}{ED0}$	Lithic Xerumbrept	Clase 4F	Moderada
Media ladera. Tierras pardas húmedas	Navaconcejo, El Torno	$\frac{2goL46A}{DEDO}$	Entic/Typic Xerumbrepts	Clase 4F	Moderada
Media ladera. Tierras pardas húmedas con área de afloramientos	Cabrero, Piornal, Casas del Castañar	$\frac{gL5A}{ED0}$	Lithic Xerorthent	Clase 4F	Moderada
Rankers.			Lithic Xerumbrept	Clase 6	Inadecuada
Alta montaña. Tierras pardas subhúmedas sobre granito.			Haptumbrepts	Clase 6	Inadecuada

## 5.7. FLORA Y VEGETACIÓN

La vegetación es uno de los aspectos más importantes a tratar en todos los estudios del medio físico, destacando además la importancia de la misma, por su relación con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio que la rodea. La vegetación natural viene sufriendo desde hace tiempo una serie de agresiones de origen antrópico que hacen que en la actualidad haya zonas severamente afectadas por este aspecto.

Con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se instauró el principio de la 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 54.1 que para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, la Administración General del Estado y las comunidades autónomas en el ámbito de sus respectivas competencias 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 su artículo 56 crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, en su seno, en el artículo 58, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

A nivel autonómico está vigente el Decreto 78/2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

### 5.7.1. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

#### Corología y series de vegetación potencial

La serie de vegetación es la unidad geobotánica que expresa el conjunto de comunidades vegetales, como resultado del proceso de la sucesión ecológica en ambientes afines, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal (bosques) como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan (pastizales, matorral degradado o matorral denso).

Para el estudio de la vegetación potencial de la zona de estudio se ha consultado el mapa de series de vegetación potencial de Rivas Martínez.

Las series de vegetación potencial que corresponden a la zona de estudio son:

**Serie 18a: supramediterránea carpetano – ibérica subhúmeda silicícola de Quercus pirenaica. Luzulo forsteri – Querceto pyrenaicae sigmetum.**

Nombre de la serie	18a. Carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda del melojo
Arbol dominante	<i>Quercus pyrenaica</i>
Nombre fitosociológico	<i>Luzulo-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Luzula forsteri</i> <i>Physospermum cornubiense</i> <i>Geum sylvaticum</i>
II. Matorral denso	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Genista florida</i> <i>Genista cinerascens</i> <i>Adenocarpus hispanicus</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus laurifolius</i> <i>Lavandula pedunculata</i> <i>Arctostaphylos crassifolia</i> <i>Santolina rosmarinifolia</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i> <i>Trisetum ovatum</i>

Los límites altitudinales de estas series son bastante variables, pues en el norte peninsular aparecen próximos al mar en tanto que en Sierra Nevada comienzan por encima de los 1.200 metros. La temperatura media anual oscila entre los 8 y 12°C, y el ombroclima, del subhúmedo al húmedo. La etapa madura o clímax de estas series corresponde a robledales densos, bastante sombríos. Las etapas de sustitución son los matorrales retamoides o piornales (*Genistion floridae*) y los brezales o jarales (*Erikenion aragonensis*, *Cistion laurifolii*), que corresponden a etapas degradadas.

La vocación del territorio es ganadera y forestal, aunque la agricultura cerealistas puede ser una alternativa aceptable en los suelos más profundos.

**Serie 18h: mesomediterránea luso-extremadureña húmeda de Quercus pyrenaica o roble melojo (Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum).**

Nombre de la serie	18h. Extremadureña del melojo
Arbol dominante	<i>Quercus pyrenaica</i>
Nombre fitosociológico	<i>Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Arbutus unedo</i> <i>Daphne gnidium</i> <i>Teucrium scorodonia</i>
II. Matorral denso	<i>Arbutus unedo</i> <i>Viburnum tinus</i> <i>Erica arborea</i> <i>Rubus ulmifolius</i>
III. Matorral degradado	<i>Erica umbellata</i> <i>Halimium ocymoides</i> <i>Polygala microphylla</i> <i>Cistus psilosepalus</i>
IV. Pastizales	<i>Avenula sulcata</i> <i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i>

Esta serie se halla distribuida por las sierras y llanuras de ombroclima subhúmedo superior, húmedo e hiperhúmedo. En su etapa madura o clímax corresponde a un bosque denso de robles melojos, que puede albergar, en ocasiones, también quejigos portugueses (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) o híbridos entre ambos (*Quercus x neomairei*), así como alcornoques o encinas. La etapa madura del ecosistema se desarrolla sobre suelos silíceos profundos con mull, así como también el madroñal que le sustituye o bordea (*Phillyreo-Arbutetum*). Con la degradación y acidificación del suelo aparecen los brezales con jaras (*Ericion umbellatae*).

La vocación del territorio es forestal y ganadera, aunque la agricultura puede ser una buena alternativa, sobre todo frutícola (cerezos, olivos, castaños, etcétera).

### **Vegetación actual**

El área de estudio está constituida en su mayor parte por vegetación natural típica de alta montaña. Se corresponde con vegetación de la Región Mediterránea, piso Supramediterráneo (Rivas Martínez, 1981).

Para el análisis de la vegetación se ha consultado la información disponible del Mapa de ocupación del suelo en España, correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover. Además, se ha contrastado con visitas a la zona de actuación. En base a esto se han identificado las siguientes unidades con su vegetación asociada:

#### **- Estrato arbóreo:**

Está conformado principalmente por bosques de Roble melojo (*Quercus pyrenaica*), que presenta un buen estado sanitario y de conservación. Este tipo de bosques se sitúan en las laderas de sierras y montañas, justo por encima del piso de la encina y por debajo del piorno serrano, aunque con frecuencia se superponen ambos pisos. Es posible encontrarlos desde los 300 metros de altitud hasta por encima de los 1.500 metros. Son bosques que requieren de clima con lluvias moderadas y cierta humedad al menos durante una parte del año. Estos crecen en las zonas con mayor fondo del suelo donde pueden desarrollarse en buenas condiciones. Son típicos de la umbría, en la que la disponibilidad de agua es mayor. Esta formación vegetal se localiza en gran parte de la zona de actuación.

#### **- Estrato arbustivo:**

En el estrato arbustivo, por debajo del dosel arbóreo, las principales especies predominantes son el brezo blanco (*Erica arborea*), el brezo rojo (*Erica australis*) y el piorno serrano (*Cytisus oromediterraneus*). Cerca de los cursos de agua y zonas húmedas predomina la zarza (*Rubus ulmifolius*) y diversas especies de helechos. La densidad de este estrato es alta, formando un estrato arbustivo muy cerrado que impide el paso de la luz y dificulta el crecimiento de especies herbáceas en el suelo.

#### **- Estrato herbáceo:**

Las herbáceas aparecen dispersas, destacando *Arenaria montana*, *Geum sylvaticum*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsterii*, etc. En los bosques aclarados suele presentarse una orla de grandes leguminosas (*Genista*, *Cytisus*, *Adenocarpus*).

#### **- Agrario:**

Por último, en zonas llanas o abancaladas, se localiza la vegetación artificial, caracterizada por una elevada transformación antrópica donde apenas existe vegetación natural. La vegetación artificial que se localiza son principalmente cultivos de cerezos, castaños y otros frutales. La vegetación natural queda relegada a los bordes de las parcelas, donde no se realiza ninguna actividad agrícola o ganadera.

### **Flora Singular Amenazada**

Según la normativa vigente en esta materia, tanto a nivel nacional como autonómico, **no se han detectado en el ámbito de estudio especies vegetales que estén sometidas a un régimen especial de protección.**

## **5.7.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

El desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva.

De acuerdo con la cartografía de distribución de hábitats de interés comunitario facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), en el entorno del ámbito de actuación del proyecto se pueden encontrar los hábitats con código indicado en la siguiente tabla:

Código del Hábitat	Prioritario	Descripción	Enlace a ficha del Hábitat
8230	NO	Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	<a href="https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/8230.pdf">https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/8230.pdf</a>
9230	NO	Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica	<a href="https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/9230.pdf">https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/9230.pdf</a>
5120	NO	Formaciones montanas de Genista purgans	<a href="https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/5120.pdf">https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/5120.pdf</a>
9260	NO	Bosques de Castanea sativa	<a href="https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/9260.pdf">https://www.jolube.net/Habitat_Espana/documentos/9260.pdf</a>

A continuación, se procede a describir los hábitats indicados anteriormente:

**COD. 8230; Roquedos silíceos con vegetación pionera.**

«Se distribuyen por todos los sistemas montañosos silíceos de la Península.

En las superficies rocosas horizontales se generan, a veces, suelos incipientes derivados de la meteorización de la roca madre y caracterizados por su limitada capacidad de retención hídrica. Son colonizados por plantas resistentes a la sequía, crasas (acumulan agua en sus hojas) o de pequeño porte (anuales y efímeras). Estos medios albergan taxones biogeográficamente interesantes, algunos de origen evolutivo relativamente reciente, como ciertas especies de los géneros Sempervivum y Sedum.

Sempervivum suele formar poblaciones más o menos densas en los pequeños rellanos de los roquedos de las montañas peninsulares. Entre las especies ibéricas tenemos: Sempervivum montanum, S. arachnoideum, y los endémicos S. minutum (sierras béticas) y S. vicentei (con distintas subespecies o variedades en los diferentes sistemas montañosos). Hay que señalar que algunas de estas especies son indiferentes al sustrato, por lo que es posible encontrarlas también en medios semejantes pero calcáreos. En estos medios silíceos viven también, a veces junto a los Sempervivum, especies del género Sedum, como S. anglicum, S. montanum, S. pedicellatum, S. andegavense, S. brevifolium, S. arenarium, S. caespitosum, etc., y otras plantas como Silenerupestris, Scleranthus polycnemoides, Evax carpetana, etc.

Es frecuente la presencia de gramíneas como Agrostistruncatula, A. durieui, Aira praecox, etc. En el clima oceánico del noroeste peninsular, estas comunidades llevan interesantes endemismos de distribución muy restringida, como Sedum pruinaum, Thymus caespitius o Centaurea corcubionensis. En este tipo de hábitat son constantes diversos líquenes (Rizocarpon, Ramalina, etc.) y musgos (Polytrichum, Ceratodon, etc.).

Estos medios carecen de fauna específica, como no sea la propia de los medios rupestres en general (8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica, 8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica).

**COD. 9230; Robledales galaico-portugueses**

La descripción contenida en la Guía básica de los tipos de hábitat de interés comunitario de España (Bartolomé et al., 2005) es básicamente adecuada. Sin embargo la referencia a los robledales galaicoportugueses es bastante inexacta.

En la guía básica los robledales galaico-portugueses quedan recogidos en la siguiente parte: «El melojar mixto con carballos aparece en localidades noroccidentales, Atlánticas y de tránsito hacia bosques más frondosos. Esta variante tiene un dosel arbóreo diverso, con Acer campestre, Fraxinus excelsior, Frangula alnus y Pyrus pyraster, y se enriquece con especies nemorales Atlánticas en el sotobosque». Sin embargo estas formaciones están fundamentalmente dominadas por Q. robur y sólo en las áreas más termófilas y más secas Q. pyrenaica llega a hacerse dominante. Por este motivo, se propone sustituir esta parte como se indica a continuación:

En las localidades noroccidentales Atlánticas el melojar da paso a un bosque más oceánico, acidófilo, dominado por Q. robur, con frecuente aparición de Q. pyrenaica. Son especies habituales en este robledal Ilex aquifolium, Crataegus monogyna y las acidófilas Pyrus cordata, Frangula alnus y Erica arborea. En la proximidad de la costa y penetrando hacia el interior a través de cursos fluviales, este robledal incorpora especies termófilas como Laurus nobilis, Osyris alba, Arbutus unedo, Rubia peregrina y Quercus suber.

Del mismo modo, la descripción sencilla del tipo del hábitat debe ser modificada: Robledales marcescentes mediterráneos o submediterráneos dominados por el melojo (*Quercus pyrenaica*), a veces en mezcla con el carballo (*Q. robur*). Se propone sustituir este párrafo por el escrito a continuación:

Robledales marcescentes mediterráneos o submediterráneos dominados por el melojo (*Quercus pyrenaica*) y robledales de transición, dominados por el carballo (*Q. robur*) y con frecuente presencia de melojo.

En lo que respecta a la fauna, la descripción de la guía básica es, aunque escueta, apropiada. La gran extensión de superficie que ocupa el melojar en la Península Ibérica permite que en su seno habiten numerosas especies de muy diferentes ámbitos geográficos. Por ello sería adecuado reducir la enumeración de animales a la existente: paseriformes, rapaces, mustélidos y cérvidos, términos por un lado lo bastante amplios para englobar diversos taxones, pero a su vez lo bastante precisos para definir animales típicos de medios forestales.

#### **COD. 5120. Formaciones montanas de *Cytisus purgans*.**

Los piornales de *Cytisus purgans* s.l. engloban comunidades constituidas por dos taxones reconocidos en la actualidad: *Cytisus oromediterraneus*, de las montañas silíceas del cuadrante noroccidental y Pirineos, y *C. galianoi*, de la Sierra de los Filabres y Sierra Nevada.

Los piornales forman el matorral potencial por encima del límite del bosque en las montañas silíceas, aunque a menudo entran en el sotobosque y en las orlas de los últimos pisos forestales. Como vegetación potencial, contactan con pinares albares, hayedos, robledales, etc., siendo reemplazados en altitud por pastos de alta montaña.

Son formaciones de porte bajo o almohadillado dominadas por piornos, con enebro de montaña (*Juniperus communis* subsp. alpina) entre otros arbustos. El resto de la composición florística aporta variabilidad biogeográfica. Así, en la Cordillera Cantábrica, los montes gallegos, el Sistema Ibérico y la porción oriental del Sistema Central, el arándano (*Vaccinium myrtillus*) es un elemento distintivo.

En los Pirineos centrales la comunidad está formada por el piorno, el enebro y la gayuba (*Arctostaphylos uvaursi*).

En la porción central y occidental del Sistema Central, *Cytisus oromediterraneus* se mezcla con erizones (*Echinopartum*), *Adenocarpus* o *Genista*, formando transiciones entre este tipo de hábitat y el 4090. E la porción meridional de los montes galaico-leoneses el piorno, el arándano y el enebro son acompañados por el endemismo *Genista sanabrensis*. Por último, en la alta montaña penibética silícea, *Cytisus galianoi* sustituye a *C. oromediterraneus* en el mismo papel de matorral supraforestal, con *Genista versicolor*, *Juniperus sabina*, *Juniperus communis* subsp. *haemisphaerica*, etc. Entre la fauna típica de estos matorrales figuran el pechiazul (*Luscinia svecica*), la perdiz pardilla (*Perdix perdix*) o la endémica liebre de piornal (*Lepus castroviejoi*).

#### **COD. 9260. Bosques de *Castanea sativa*.**

El castaño se distribuye por las regiones occidentales y atlánticas la Península, así como en enclaves de Cataluña y Andalucía, desde prácticamente el nivel del mar pudiendo llegar hasta los 1.500 m en Sierra Nevada.

Vive en climas con precipitaciones generalmente superiores a 600 mm, sobre sustratos silíceos, o calcáreos bien lavados, y bien aireados. La mayoría de los castañares son formaciones procedentes de cultivo, que suelen ocupar el espacio correspondiente a especies del género *Quercus* de aptitudes climáticas parecidas, como melojos, carballos, robles morunos, salsinas, etc., y de hayas y bosques mixtos de frondosas en el noroeste de la Península. Muchos de estos bosques alcanzan una estructura madura, con ejemplares añosos y de considerables dimensiones, llegando a la autorregeneración en casos favorables.

Los castañares maduros crean un ambiente frondoso y sombrío, bastante parecido al de los hayedos del norte peninsular. En el interior, llama la atención el gran acúmulo de hojarasca fundamentalmente del otoño anterior, que cubre el suelo y la escasez de vegetación en el sotobosque. La flora es común a la de las formaciones forestales sobre las que se implantan, con especies atlánticas en los sotos de castaños de Galicia y de la cornisa cantábrica, o con otras de carácter mucho más mediterráneo, en los castañares catalanes, extremeños, castellanos o andaluces. Los castañares se han utilizado tradicionalmente para la producción de madera y de fruto. La fauna es rica cuando el bosque es maduro, semejante a la de otras formaciones caducifolias. La fauna a menudo aprovecha los recovecos de los viejos castaños para nidificar u obtener refugio, y también consumen el fruto como alimento.

Entre las especies que utilizan estas oquedades se pueden citar la ardilla (*Sciurus vulgaris*), el lirón careto (*Eliomys quercinus*), que hiberna dentro de ellos, o numerosas aves forestales.

## 5.8. FAUNA

La Directiva Aves estableció por primera vez un régimen general para la protección de todas las especies de aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio de la Unión. Reconoció asimismo que las aves silvestres, que comprenden un gran número de aves migratorias, constituyen un patrimonio común a los Estados miembros de la UE y que para que su conservación sea eficaz, es necesaria una cooperación a escala mundial.

Según esta nueva Directiva, los Estados miembros de la Unión Europea (UE) deben adoptar medidas para garantizar la conservación y regular la explotación de las aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio europeo, para mantener o adaptar su población a niveles satisfactorios. En este sentido, la desaparición de los hábitats o su deterioro representa una amenaza para la conservación de las aves silvestres. Por ello, es esencial protegerlos.

Para preservar, mantener o reestablecer los biotopos y los hábitats de las aves, los Estados deben designar zonas de protección, mantener y ordenar los hábitats de acuerdo con los imperativos ecológicos y restablecer los biotopos destruidos y crear otros nuevos.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dicho catálogo recoge el listado de especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieren medidas específicas de protección. En posteriores modificaciones al catálogo inicial, las especies y subespecies quedan catalogadas en dos categorías: “en peligro de extinción” y “vulnerables”.

Para la determinación de las comunidades faunísticas que pueblan el entorno, se han consultado las bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Una vez realizado el inventario de especies se especificará el estado de amenaza de cada una de ellas a diferentes niveles:

- Nivel internacional:
  - Categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN):
- **Extinto (EX):** Un taxón está “Extinto” cuando no hay duda de que el último individuo del mismo ha muerto.
- **Extinto en estado silvestre (EW):** Un taxón se considera “Extinto en estado silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución original. Un taxón se supone “Extinto en estado silvestre” cuando, tras efectuar prospecciones exhaustivas en sus hábitats conocidos y/o esperados, y en los momentos apropiados (de los ciclos diario, estacional y anual), no se detectó ningún individuo en su área de distribución histórica. Las prospecciones deberán ser realizadas en los períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y biología del taxón.
  - **En peligro crítico (CR):** Un taxón se considera “En peligro crítico” cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
  - **En peligro (EN):** Un taxón se considera “En peligro” cuando no está “En peligro crítico”, pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
  - **Vulnerable (VU):** Un taxón se considera “Vulnerable” cuando no está “En peligro crítico” o “En peligro”, pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
  - **Casi amenazada (NT):** Una especie se considera “casi amenazada”, cuando, no satisface los criterios de las categorías vulnerable, en peligro o en peligro crítico, aunque está cercano a cumplirlos o se espera que así lo haga en un futuro próximo, según los criterios establecidos por la IUCN.
  - **Riesgo menor (LC):** Un taxón se considera en “Riesgo menor” cuando, tras ser evaluado, no pudo adscribirse a ninguna de las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, o “Vulnerable”, pero tampoco se le consideró dentro de la categoría “Datos insuficientes”.

- **Datos insuficientes (DD):** Un taxón pertenece a la categoría de “Datos insuficientes” cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.
  - **No evaluado (NE):** Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido evaluado en base a los criterios establecidos por la IUCN.
- Nivel nacional: La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad crea, en su artículo 53, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España. El Listado se desarrolla en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dentro del listado figura el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que establece dos categorías:
    - **En peligro crítico de extinción (PE):** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
    - **Vulnerable (VU):** especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
  - Nivel autonómico: Decreto 78/2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. En ella se establece la siguiente clasificación:
    - a) En peligro de extinción (P. EXT): Categoría reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen produciéndose.
    - b) Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH): Referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
    - c) Vulnerables (VU): Referida a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a alguna de las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
    - d) De interés especial (IE): Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
    - e) Extinguidas (EX): Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, habiendo sido autóctonas, se han extinguido en Extremadura, pero que existen en otros territorios y pueden ser susceptibles de reintroducción.

A continuación se expone el listado de especies para la cuadrícula 30TTK45 y 30TTK55 del Inventario Español de Especies Terrestres, con la incorporación de las categorías anteriormente citadas de protección.

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	ESPAÑA	CREAE
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LC	LESRPE	IE
Anfibios	<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	LC	LESRPE	IE
Anfibios	<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico	LC	LESRPE	IE
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	-	-
Anfibios	<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga	NT	VU	VU
Anfibios	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	LC	-	-
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NT	-	-
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade Real	LC	-	-
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LC	LESRPE	VU

Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LC	LESRPE	VU
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	LC	LESRPE	VU
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	NT	LESRPE	IE
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LC	-	-
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	LC	-	-
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	LC	-	-
Aves	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LC	LESRPE	-
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	LC	VU	PE
Aves	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático europeo	LC	LESRPE	VU
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	LC	-	-
Aves	<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía	LC	-	-
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	LC	-	-
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	NT	VU	VU
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	LC	-	-
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	LC	-	-
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Cyanopica cyana</i>	Rabilargo asiático	LC	LESRPE	-
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	LC	LESRPE	VU
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LC	-	IE
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LC	LESRPE	SE
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	LC	-	-
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	LC	-	IE
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera	LC	VU	VU
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero poliglota	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	LC	LESRPE	-
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	NT	LESRPE	IE
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Luscinia svecica</i>	Ruiseñor pechiazul	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LC	LESRPE	IE

Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	LC	PE	PE
Aves	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	LC	LESRPE	-
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	LC	-	-
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	LC	-	IE
Aves	<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	LC	LESRPE	SE
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquillero papialbo	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca común	LC	-	-
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla africana	LC	-	IE
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	LC	-	-
Aves	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	VU	-	-
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	LC	-	-
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	NT	LESRPE	IE
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LC	-	IE
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	LC	-	-
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LC	LESRPE	IE
Flora vascular	<i>Delphinium fissum sordidum</i>	Espuela de caballero	NE	-	-
Invertebrados	<i>Coenagrion caerulescens</i>	Caballito del diablo	EN	PE	PE
Invertebrados	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo	NT	LESRPE	VU
Invertebrados	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo	NT	VU	VU
Invertebrados	<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas	-	LESRPE	IE
Invertebrados	<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas	NT	VU	VU
Invertebrados	<i>Formica dusmeti</i>	Hormiga	NE	-	-
Invertebrados	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante europeo	-	LESRPE	VU
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	-	-
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	-	-
Mamíferos	<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	NT	LESRPE	VU
Mamíferos	<i>Capra pyrenaica</i>	Cabra montés ibérica	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	-	-
Mamíferos	<i>Chionomys nivalis</i>	Topillo nival	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	-	IE

Mamíferos	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	NT	LESRPE	-
Mamíferos	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	LC	-	IE
Mamíferos	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	LC	-	IE
Mamíferos	<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	LC	-	-
Mamíferos	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre común	LC	-	-
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	NT	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	-	IE
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Tejón común	LC	-	IE
Mamíferos	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	NT	LESRPE	VU
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	-	-
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	LC	-	IE
Mamíferos	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago de Natterer	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo mayor	NT	LESRPE	VU
Mamíferos	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	LC	LESRPE	VU
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	EN	-	-
Mamíferos	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	NT	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC		
Mamíferos	<i>Sorex minutus</i>	Musgaño enano	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	Musaraña etrusca	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	-	-
Mamíferos	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LC	LESRPE	IE
Mamíferos	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	LC	-	IE
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	LC	-	-
Peces continentales	<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	LC	-	-
Peces continentales	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo	VU	-	-
Peces continentales	<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	VU	-	-
Peces continentales	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga del Tajo	LC	-	-
Peces continentales	<i>Cobitis vettonica</i>	Colmilleja del Alagón	EN	-	SE
Peces continentales	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común ibérico	LC	LESRPE	IE
Peces continentales	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga del Tajo	LC	LESRPE	IE
Peces continentales	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	LC	LESRPE	IE
Peces continentales	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	VU	-	-
Peces continentales	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho	-	-	-
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	NT	LESRPE	VU
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LC	-	-
Reptiles	<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LC	LESRPE	IE
Reptiles	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	NT	VU	VU

Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto verde europeo	LC	LESRPE	IE
----------	----------------------	-----------------------	----	--------	----

La presencia de vegetación natural valiosa en el entorno, como es el caso de los robledales condiciona que las especies faunísticas que habitan la zona de estudio presenten un buen valor de conservación.

Dentro de la zona, en las cunetas y bordes de las parcelas donde la humedad y vegetación es mayor, se encuentra un medio adecuado para la presencia de anfibios, entre los cuales destaca la rana común y sapo común, y reptiles, siendo los más comunes la culebra bastarda y la lagartija ibérica.

Según la normativa vigente en esta materia a nivel nacional y autonómico, se ha detectado en el ámbito de estudio una especie faunística que está sometida a un régimen especial de protección. Se trata del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), a nivel nacional cuenta con una Estrategia de Conservación y a nivel autonómico cuenta con un Plan de Recuperación aprobado por Orden de 3 de agosto de 2018. Está catalogada tanto a nivel nacional como autonómico como En **Peligro de Extinción**.

Según el citado Plan, y correspondiendo a la zonificación de este, la zona de actuación NO está localizada en ninguna de las áreas catalogadas dentro de dicho Plan.

## 5.9. PAISAJE

El Convenio Europeo del Paisaje define el paisaje como *cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos*. Según la anterior definición, se procede a describir el paisaje en el entorno de la actuación.

El área de estudio se caracteriza por presentar una topografía accidentada, con profundos barrancos por los cuales discurren arroyos y gargantas, formando valles labrados donde se constituye un mosaico de parcelas agrícolas en las que predomina el cultivo del cerezo. Los límites entre estas parcelas se delimitan mediante vegetación natural arbustiva y arbolada. Entre este mosaico de parcelas discurren caminos rurales e infraestructuras de transporte que conectan el territorio, salpicado puntualmente con alguna edificación rural típica. Por lo anterior y dada su proximidad al núcleo urbano próximo de Casas del Monte se trata de un paisaje antropizado y reticulado.

A continuación, se describen las unidades paisajísticas existentes en el ámbito de actuación, que engloba el término municipal de Casas del Monte (Cáceres). Para ello, se ha tenido en cuenta el *Atlas Nacional del Paisaje* (MITECO, 2004).

### UNIDAD 15. SIERRAS DEL SISTEMA CENTRAL

#### o SUBUNIDAD 15.06. SIERRAS DE TORMANTOS Y HERVÁS

Utilizando el Atlas Nacional de Paisaje, se puede englobar la zona de estudio en la unidad (Sierras del Sistema Central), cuyos paisajes tienen una amplia dispersión longitudinal, pero, con poca variación en su altitud, debido a la disposición de la cadena montañosa. Por la menor o mayor proximidad al Atlántico, que implica una mayor o menor humedad, se distinguen tres subtipos: sierras occidentales, sierras centrales y sierras orientales. El área de interés forma parte de las sierras occidentales y está enmarcado en la subunidad 15.06 (Sierras de Tormantos y Hervás).

El tipo de paisaje del entorno está marcado por una orografía escarpada con profundos valles y gargantas, como la Garganta de los Infiernos y pendientes suaves como en el Valle del Jerte y en las zonas más elevadas donde el material geológico, el granito, confiere a las cumbres una forma redondeada.

Las gargantas conforman el paisaje dominante, que se pueden definir como encajamientos fluviales sobre el sustrato rocoso formados por los ríos que fluyen desde las cumbres, desarrollando formas de erosión en el granito de gran singularidad paisajística. En unos casos, estas formas se desarrollan sobre el lecho fluvial, como los pilones y marmitas de gigante y en otros, las numerosas fracturas perpendiculares a la corriente favorecen la formación de pozas, saltos y escalones, que dan lugar a rápidos y cascadas.

Esta unidad del paisaje de la Península Ibérica está, en general, poco transformada. Las formaciones vegetales más comunes son de frondosas marcescentes, dominadas por el rebollo (*Quercus pyrenaica*).

Sin embargo, a nivel más local y teniendo en cuenta la zona de actuación encontramos un paisaje más transformado donde hay una clara diferenciación entre los usos del suelo. Se encuentran principalmente campos de cultivo, de secano y de frutales que se intercalan con zonas de vegetación natural como bosques de frondosas, pastizales naturales y vegetación esclerófila.

El cultivo más representativo de la zona y del Valle del Jerte es el de cerezos, que es cultivado en pequeñas parcelas, teniendo un bajo impacto en el paisaje y dándole heterogeneidad.

En cuanto a la **calidad** del paisaje considerada, como la valoración de la presencia de elementos que doten al paisaje de aspecto comúnmente valorados: naturalidad, presencia de vegetación, agua, variabilidad, perspectiva, singularidad, etc, la unidad presente se valora con un valor de media – alta ya que aunque es un paisaje con usos, incluye elementos de interés como son las sierras de los alrededores.

La **fragilidad** del paisaje está íntimamente ligada a la capacidad de absorción o acogida que presenta el territorio respecto al proyecto o actuación del que va a ser receptor. En general, la fragilidad de esta unidad es baja ya que no supone un cambio en los usos planteados, e incluso puede consolidar los mismos, estabilizando estos paisajes en el tiempo.

La **accesibilidad visual** o visibilidad de un elemento depende del propio elemento y de su situación en la cuenca visual de mayor o menor tamaño y orientación, y sobre todo de la frecuentación o número de observadores existentes en la zona. En este caso la accesibilidad visual es baja, ya que la orografía y vegetación del entorno oculta las infraestructuras que se van a proyectar.

## 5.10. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000, bajo los siguientes criterios:

*“Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural”* (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

La Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

El objetivo de la Red Natura 2000 es por tanto garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

Parte de la zona de actuación **se encuentra dentro de un espacio perteneciente a la Red Natura 2000**. Se trata de la ZEC **“SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE”**.

### 5.10.1. ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

En la tabla siguiente se enumeran la Zona de Especial Conservación (ZEC) en el entorno del proyecto indicando los aspectos más relevantes de cada una de ellas, mientras que en la anterior figura se muestra la ubicación de las mismas respecto a la zona objeto de actuación. Se describen aquellos espacios que se localizan dentro de la ubicación donde se proyectan las actuaciones.

NOMBRE	CODIGO	TIPO	LEGISLACIÓN	SUPERFICIE (HA)	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)	PROVINCIA
Sierra de Gredos y Valle del Jerte	ES4320038	ZEC	Decreto 110/2015, de 19 de mayo.	74.269,32	DENTRO	CÁCERES (EXTREMADURA)

### **Sierra de Gredos y Valle del Jerte (COD. ES4320038):**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Área de alta montaña al noreste de la provincia de Cáceres, haciendo frontera con Salamanca y un fragmento de Ávila. Incluye el valle del Jerte y el del Ambroz, así como la parte más occidental del Sistema Central, la Sierra de Gredos. La zona está delimitada al oeste por el valle del río Alagón, al norte por las abruptas zonas del sureste de Salamanca. Al sur su límite se encuentra en las zonas más bajas de las comarcas de La Vera y Valle del Jerte. Las altitud de la zona varía desde los 800 m. s. n. m. hasta superar ampliamente los 2000 metros en las cumbres más norteñas de este espacio.

En este espacio se alcanzan las mayores altitudes dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, con el Torreón (2.401 m.s.n.m.) como cota más destacada, lo que permite la aparición de manera exclusiva para Extremadura del piso bioclimático crioromediterráneo. Este espacio acoge diversas formaciones forestales, desde bosques perennifolios de encina a bosques marcescentes de rebollo, con intercalaciones de bosques caducifolios de castaño, fresno o almez, formaciones arbustivas de enebro y enclaves relictos con abedul y tejo. También están presentes los hábitats propios de los cursos altos y nacientes de ríos y gargantas, junto a enclaves turbosos y medios acuáticos propios de la alta montaña. Por último, este espacio acoge las mejores manifestaciones supraforestales de Extremadura, desde los matorrales almohadillados a los prados psicroxerófilos y canchales cacuminales, pasando por cervunales y gleras. El gradiente altitudinal, de cerca de 2.000 m de desnivel dentro de este espacio, desde el piso mesomediterráneo al crioromediterráneo, le confiere una elevada diversidad biológica y de hábitats, que incluyen relictos eurosiberianos, relictos subtropicales, elementos mediterráneos y un grado de endemidad sin igual dentro de Extremadura, destacando los 15 endemismos de flora exclusivos de Gredos. Se encuentra unido por medio del río Tiétar al Parque Nacional de Monfragüe.

#### **CALIDAD E IMPORTANCIA:**

Un total de 37 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 17 son hábitats y 20 se corresponden con taxones del Anexo II. Sin lugar a dudas es el Espacio Protegido que mejor responde a los criterios de la Directiva Hábitats, incluyendo toda la superficie que es necesaria cubrir para un gran número de hábitats y taxones. Tal es el caso de los siguientes hábitats: Vegetación flotante de *Ranunculus*, Brezales oromediterráneos, Formaciones de *Genista purgans* de montaña, Fruticidas y arboledas de *Juniperus*, Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*, Turberas de cobertura, Desprendimientos mediterráneos occidentales, Pastos pioneros de superficies rocosas, Robledales galaicos-portugueses, Bosques de castaños. Entre los taxones igualmente bien representados están: dentro de los invertebrados *Cerambyx cerdo*, *Coenagrion mercuriale*, *Euphydryas aurinia*, *Gomphus graslini* y *Lucanus cervus*; dentro de los mamíferos se encuentran *Galemys pyrenaicus* y *Microtus cabrerae*, existen hasta cinco taxones de peces, dos especies de lagartos, *Lacerta schreiberi* y *Lacerta monticola* y galápagos como *Mauremys leprosa*. Asimismo se encuentran entre los taxones vegetales a *Festuca elegans*, *Isoetes velatum*, *Festuca summilusitanica*, *Veronica micrantha* y *Narcissus pseudonarcissus nobilis*.

#### **VULNERABILIDAD:**

1. Construcción de pistas y caminos.
2. Construcción de viviendas y naves con uso agrícola o ganadero.
3. Incremento de las actividades de ocio y tiempo libre, aumentando el número de visitantes.
4. Caza furtiva, especialmente de caza mayor.

5. Destrucción del hábitat por incendio y prácticas agrícolas o ganaderas inadecuadas.
6. Incendios forestales y procesos erosivos asociados.
7. Contaminación de ríos y arroyos por fitosanitarios y por vertidos humanos.
8. Cambios de cultivo (especialmente cerezos)
9. Actividades agrícolas inadecuadas (desbroces, cortas a hecho).
10. Aumento de las urbanizaciones en las inmediaciones de los núcleos urbanos y de las asociadas al turismo.

## DESIGNACIÓN:

### - FAUNA Y FLORA

Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. Clave	Pob.	Pob. rel.	E.C.	Evolución del E.C.
1065	<i>Euphydryas aurinia</i> (doncella de ondas rojas)	Inv. art. I (insectos)	No	C (p)	C	B	Población estable
1885	<i>Festuca elegans</i> (lastón o cañuela elegante)	Plantas vasculares II	No	P (p)	C	B	Población estable
1891	<i>Festuca gredensis</i> ( <i>Festuca summilusitana</i> ) (alfilerillos)	Plantas vasculares II	Si	P (p)	B	B	Reducción de la población
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i> (desmán ibérico)	Mam. insectívoros	Si	50-100i	B	B	Reducción de la población
1046	<i>Gomphus graslinii</i>	Inv. art. I (insectos)	No	P (p)	C	B	Tendencia desconocida
5371	<i>Iberolacerta monticola</i> ( <i>Iberolacerta cyreni</i> ) (lagartija carpetana)	Reptiles	Si	C (p)	B	B	Población estable
1416	<i>Isoetes velatum</i> subsp. <i>asturicense</i> ( <i>Isoetes boryana</i> ) (junquillo asturiano)	Plantas vasculares I	Si	1000-5000i (p)	C	B	Reducción de la población
1259	<i>Lacerta schreiberi</i> (lagarto verdinegro)	Reptiles	No	C (p)	C	A	Población estable
1083	<i>Lucanus cervus</i> (ciervo volante)	Inv. art. I (insectos)	Si	C (p)	C	A	Población estable
1355	<i>Lutra lutra</i> (nutria)	Mam. carnívoros I	No	R (p)	C	B	Población estable
1036	<i>Macromia splendens</i>	Inv. art. I (insectos)	No	P (p)	C	C	Reducción de la población
1221	<i>Mauremys leprosa</i> (galápago leproso)	Reptiles	No	P (p)	C	B	Tendencia desconocida
1338	<i>Microtus cabreræ</i> (topillo de cabrera)	Mam. roedores	No	P (p)	B	B	Tendencia desconocida
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i> (murciélago de cueva)	Mam. quirópteros	No	P (p)	C	B	Tendencia desconocida
1323	<i>Myotis bechsteinii</i> (murciélago ratonero forestal o de Bechstein)	Mam. quirópteros	Si	200i (p)	C	B	Población estable
1307	<i>Myotis blythii</i> (murciélago ratonero mediano)	Mam. quirópteros	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1321	<i>Myotis emarginatus</i> (murciélago ratonero pardo)	Mam. quirópteros	No	50i (r)	C	C	Tendencia desconocida
1324	<i>Myotis myotis</i> (murciélago ratonero grande)	Mam. quirópteros	No	25i (p)	C	C	Tendencia desconocida
1865	<i>Narcissus minor</i> subsp. <i>asturiensis</i> ( <i>Narcissus asturiensis</i> ) (narciso asturiano)	Plantas vasculares II	Si	2275i (p)	C	B	Tendencia desconocida
1857	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> ssp. <i>portensis</i> (narciso trompón)	Plantas vasculares II	No	80000-90000i (p)	C	B	Reducción de la población
1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	Inv. art. I (insectos)	No	P (p)	B	B	Tendencia desconocida
1305	<i>Rhinolophus euryale</i> (murciélago mediterráneo herradura)	Mam. quirópteros	No	200i (r)	C	B	Tendencia desconocida

Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. Clave	Pob.	Pob. rel.	E.C.	Evolución del E.C.
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (murciélago grande herradura)	Mam. quirópteros	No	200i (w)	B	B	Tendencia desconocida
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (murciélago grande herradura)	Mam. quirópteros	No	6i (r)	C	B	Tendencia desconocida
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (murciélago pequeño de herradura)	Mam. quirópteros	No	50i (p)	C	C	Tendencia desconocida
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i> (murciélago mediano de herradura)	Mam. quirópteros	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1123	<i>Rutilus alburnoides</i> (calandino)	Peces	No	P (p)	C	B	Tendencia desconocida
1733	<i>Veronica micrantha</i> (verónica)	Plantas vasculares II	Si	10-50i (p)	C	C	Reducción de la población

- HABITATS

Cód	Hàbitat	Sistema	Elem. Clave	Sup. (ha)	Cob (%)	Sup. rel.	E.C.	Evolució del E.C.
3110	Aguas oligotróficas	Acuáticos	Sí	--	--	--	C	Negativa
3170*	Estanques temporales mediterráneos	Acuáticos	Sí	--	--	--	C	Desconocida
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculus fluitans</i> y <i>Callitriche-Batrachion</i>	Acuáticos	No	5,76	0,01	C	C	Desconocida
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>	Turberas	Sí	189,86	0,27	B	C	Negativa
4030	Brezales secos europeos	Matorral	No	4.759,08	6,84	C	B	Positiva
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Matorral	Sí	528,52	0,76	C	C	Negativa
5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>	Matorral	No	10.398,91	14,96	B	B	Positiva
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>	Matorral	No	518,75	0,75	C	B	Positiva
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorral	No	184,71	0,27	C	B	Estable
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>	Pastizales y praderas	Sí	70,17	0,10	C	C	Negativa
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	Pastizales y praderas	No	1.095,74	1,58	C	B	Estable
6230*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i>	Pastizales y praderas	Sí	8,08	0,01	C	C	Negativa
6410	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónico	Turberas	Sí	--	--	B	C	Negativa
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos	Pastizales y praderas	Sí	--	--	--	C	Negativa
6510	Prados pobres de siega de baja altitud	Pastizales y praderas	No	0,51	0,00	C	C	Negativa
7110*	Turberas altas activas	Turberas	Sí	--	--	--	C	Negativa
7140	Mires de transición	Turberas	Sí	32,91	0,05	C	C	Negativa
7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>	Turberas	Sí	--	--	B	C	Negativa
8130	Desprendimientos rocosos mediterráneos occidentales y termófilos	Roquedos y cuevas	Sí	976,42	1,40	B	B	Estable
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	Roquedos y cuevas	Sí	9.335,38	13,43	A	B	Estable
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i>	Roquedos y cuevas	No	35,38	0,05	C	B	Estable
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	Bosques	No	--	--	C	C	Negativa
91E0*	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Pandion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	Ribereños	Sí	631,18	0,91	B	B	Estable
9230	Robledales galaico portugueses de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	Bosques	No	20.768,28	29,87	B	C	Negativa
9260	Bosques de <i>Castanea sativa</i>	Bosques	Sí	1.849,14	2,66	B	A	Negativa
92D0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	Ribereños	No	--	--	--	B	Estable
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Bosques	No	1.406,56	2,02	C	B	Estable
9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	Bosques	Sí	--	--	--	C	Negativa
9580*	Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i>	Bosques	Sí	--	--	--	C	Negativa

- ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Hábitats acuáticos de montaña (3110 y 3170*)	Incluye a los hábitats "Aguas oligotróficas" (3110) y "Estanques temporales mediterráneos" (3170*). El hábitat 3110 es de carácter relicto y presencia muy puntual, apareciendo únicamente en las Lagunillas (Tornavacas). El 3170* está constituido por pequeñas lagunas y pocetas de origen glaciar que acogen comunidades acuáticas o anfibias en verano de elevado interés biogeográfico.
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090)	Hábitat de montaña con manifestaciones muy reducidas dentro de Extremadura. Este lugar acoge la mejor manifestación extremeña de cambronales que, en su sector alto gredense, se enriquece con el endemismo gredense <i>Echinopartum barnadesii</i> .
Formaciones herbosas y prados de montaña (6160, 6230*, 6510 y 6430)	Incluye al hábitat de carácter prioritario "Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> " (6230*) y los hábitats "Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i> " (6160), "Prados pobres de siega de baja altitud" (6510) y "Megaforbios eutrofos higrofilos" (6430). El hábitat 6230* en Extremadura está presente únicamente en este espacio. Desempeña un importante papel en la prevención de procesos erosivos, permitiendo una mayor retención del agua. Se incluyen aquí las pequeñas comunidades fontinales que rodean a este hábitat. El hábitat 6160 está constituido por pastizales silíceos de la alta montaña de Gredos, siendo ricos en endemismos como <i>Armeria bigerrensis subsp. bigerrensis</i> con <i>Jasione crispa subsp. centralis</i> , <i>Minuartia recurva</i> , <i>Agrostis rupestris</i> , <i>Silene ciliata</i> y <i>Festuca gredensis</i> . En estos medios se pueden encontrar también otros endemismos gredenses como <i>Armeria rivasmartinezii</i> , <i>Dianthus gredensis</i> y <i>Thymus praecox subsp. penyalarensis</i>

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
	Las mejores manifestaciones extremeñas del hábitat 6510 se encuentran dentro de este lugar. Este hábitat acoge a un buen número de especies de artrópodos y de flora amenazadas en Extremadura. Destacan las poblaciones de ropalóceros con <i>Pyrgussidae</i> como especie más representativa o <i>Eriophorum latifolium</i> , especie de flora con una única población dentro de Extremadura. El hábitat 6430 es de carácter relicto. Sus manifestaciones apenas superan unos pocos metros cuadrados. En Extremadura sólo están presentes en este lugar.
Turberas y hábitats asociados (7110*, 7140, 7150, 4020* y 6410)	Incluye los hábitats correspondientes a turberas acidófilas (7110*, 7140 y 7150), "Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i> " (4020*) y "Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos" ( <i>Molinion caeruleae</i> ) (6410). En su mayor parte se consideran hábitats prioritarios. Se trata de hábitats de carácter relicto y de muy escasa representación.
Hábitats de roquedos y cuevas (8130 y 8220)	Incluye a los hábitats "Desprendimientos rocosos mediterráneos occidentales y termófilos" (8130) y "Pendientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica" (8220). Son hábitats de gran importancia para la conservación de la flora en Extremadura. Recoge los roquedos y gleras de Gredos con importantes endemismos exclusivos: <i>Antirrhinum grosii</i> , <i>Armeria bigerrensis subsp. bigerrensis</i> , <i>Armeria rivasmartinezii</i> , <i>Alchemilla serratisaxatilis</i> , <i>Doronicum kuepferi</i> , <i>Centaurea avilae</i> , <i>Saxifraga pentadactylis subsp. almanzorii</i> , <i>Santolina oblongifolia</i> y <i>Dianthus gredensis</i> .
Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (91E0*)	Se trata de un hábitat básico para el mantenimiento de buen número de especies de flora amenazada así como de buena parte de la fauna asociada a los medios fluviales.
Bosques de <i>Castanea sativa</i> (9260)	Se trata de un hábitat que sirve de refugio para una flora especialista de medios nemorales, con varias especies amenazadas y/o relictas. También acoge importantes poblaciones de quirópteros y aves forestales.
Bosques de <i>Ilex aquifolium</i> (9380)	Hábitat escasamente representado en Extremadura. Destacan las agrupaciones de acebo de Arroyo Santihervás.
Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i> (9580*)	Hábitat de carácter prioritario en fuerte regresión. Actualmente aparece de manera muy puntual y dispersa. Este hábitat tan sólo está presente dentro de Extremadura en este lugar y en la ZEC "Las Hurdes".
<i>Veronica micrantha</i>	Especie catalogada "De Interés Especial" en el CREAE. Sus únicas poblaciones extremeñas, muy escasas, se encuentran dentro de este lugar.
Junquillo asturiano	Especie relicta cuyas únicas poblaciones extremeñas se encuentran dentro de este lugar en dos pequeños enclaves de dimensiones muy reducidas.
Alfilerillos	Endemismo gredense que alcanza la sierra de Gata de manera muy puntual. Este lugar acoge la mayor parte de la población extremeña.
Narciso asturiano	Especie de presencia relicta y puntual en Extremadura. Este lugar acoge las poblaciones más orientales de este escaso taxón.

Ciervo volante	Este lugar acoge las poblaciones más importantes de esta especie dentro de Extremadura.
Desmán ibérico	Especie catalogada "En Peligro de Extinción" en el CREAE. En Extremadura aparece sólo en este lugar, siendo sus poblaciones muy escasas.
Murciélagos ratonero forestal	Los robledales de este lugar acogen a una de las mejores poblaciones de esta especie catalogada como "En Peligro de Extinción" en el CREAE.
Lagartija carpetana	Endemismo exclusivo de Gredos, en Extremadura sólo está presente en las zonas más elevadas de este Lugar.

## 5.10.2. ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)

La zona de actuación no se encuentra dentro de ninguna ZEPA.

## 5.11. OTROS ESPACIOS NATURALES

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

### **ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD (IBA):**

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

Parte del proyecto se localiza en la siguiente IBA`s.:

- **IBA nº 67. SIERRAS DE GREDOS Y CANDELARIO**

Sus características son:

#### **DESCRIPCIÓN:**

Cadena montañosa ubicada en el Sistema Central. Los tipos de vegetación dominantes son los bosques de *Quercus*, las plantaciones de *Pinus*, los matorrales de *Genista* y *Cytisus* y los pastizales alpinos. Las actividades humanas incluyen la silvicultura, el pastoreo de ganado en los pastos de verano, la caza y el turismo.

#### **BIODIVERSIDAD CLAVE:**

Esta es un área importante para las aves rapaces que anidan en bosques y acantilados. Especies de interés mundial para la conservación que no cumplen con los criterios de la IBA: *Aegyptius monachus* (3 parejas residentes).

#### **PRESIÓN/AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD:**

La construcción, el aumento del número de caminos, el manejo forestal inadecuado, la caza y la quema de matorrales son amenazas para el sitio. El uso de cebos envenenados está afectando negativamente a las aves rapaces.

## 5.12. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

### 5.12.1. INTRODUCCIÓN

Casas del Monte está situado en las faldas de los montes de Trasierra, a unos cuatro kilómetros de la N-630. En la sierra despuntan el pico de la Fuente del Moro y el Camocho, con 1.800 metros de altitud. En su proximidad hay castaños centenarios, alguno de ellos declarado Árbol Singular, como el castaño de La Escarpia. Es muy relajante pasear entre sus campos de cerezos y olivos cultivados en bancales. Uno de sus principales atractivos reside en la piscina natural encajada en la garganta Ancha, en la parte superior del pueblo. De su pasado romano queda la villa romana de la Granjuela. Su bella arquitectura popular se aprecia perfectamente en el barrio de las Lanchas, Altozano, barrio Hondón, calle Chorro y plaza de los Morales, donde hay numerosas casas de madera y piedra con típicos balcones y fachadas de dinteles de piedra. Las casetas utilizadas para la agricultura y ganadería son otra de sus señas de identidad.

### 5.12.2. PATRIMONIO CULTURAL

Tras consultar la base de datos del Inventario de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, no existen BIC en la zona.

### 5.12.3. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Según la cartografía temática consultada se observa en la zona de actuación se localiza los M.U.P nº 002 – CC, denominado “DEHESA BOYAL”, que está incluido dentro del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Extremadura.

Incluido en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Cáceres de 1901, tiene el honor de ser actualmente el primero de los montes catalogados tras la descatalogación de su antecesor.

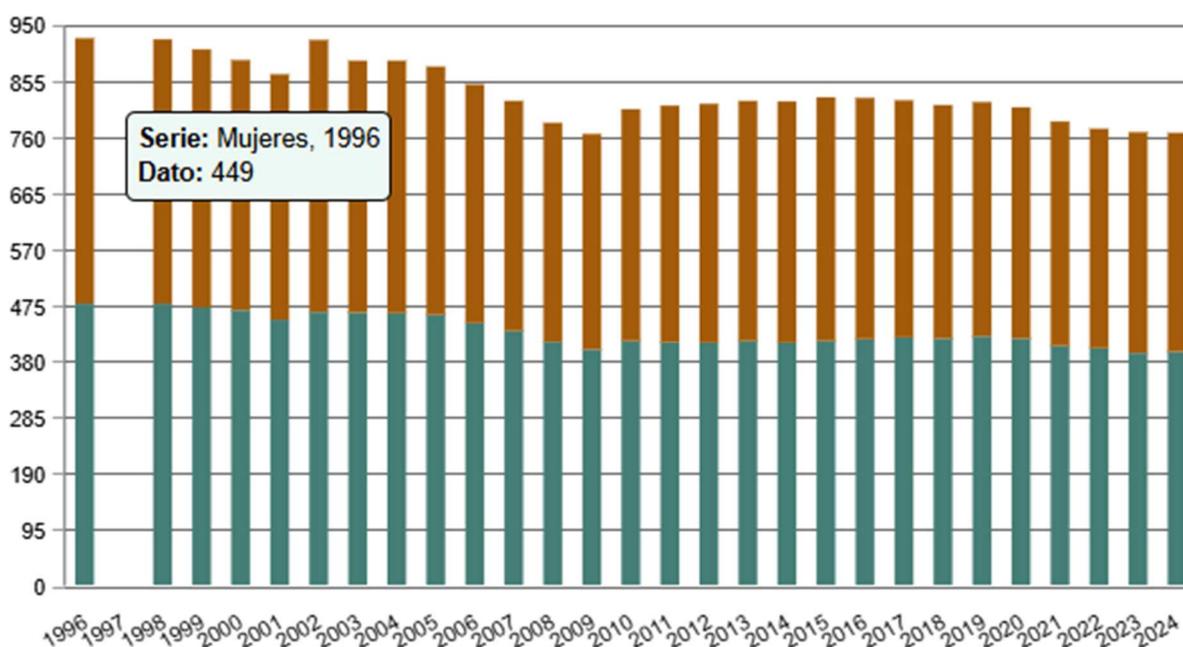
### 5.12.4. PATRIMONIO PECUARIO

Tras consultar el Catálogo de Vías Pecuarias de Extremadura, no se ha localizado vías pecuarias afectadas por la actuación.:

## 5.13. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este apartado se presenta un resumen de los datos socioeconómicos más relevantes del municipio de Casas del Monte (Cáceres) que es donde se ubica las actuaciones previstas. Los datos han sido obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística (INE).

### 5.13.1. POBLACIÓN



## 5.14. CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una realidad y sus impactos se muestran en todas las regiones del planeta. En España, la Agencia Estatal de Meteorología recoge las evidencias más relevantes de estos impactos en los últimos 40 años que ponen de manifiesto que hay ya más de 32 millones de personas que sufren de manera directa las consecuencias del cambio climático. Los efectos son claros, se está produciendo una expansión de los climas semiáridos, un alargamiento de los veranos, un mayor número de olas de calor, etc.

Para hacer frente al cambio climático, la Comisión Europea presentó en 2016 el denominado “paquete de invierno” (“a todos los europeos”, COM (2016) 860 final) que se ha desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía. Este nuevo marco normativo y político aporta certidumbre regulatoria, genera las condiciones para que se lleven a cabo las importantes inversiones que se precisa movilizar y promueve que los consumidores europeos se conviertan en actores de la transición energética.

El objetivo de estas iniciativas es facilitar y actualizar el cumplimiento de los principales objetivos vinculantes para la UE en 2030 y que se recogen a continuación:

- 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre el consumo total de energía final bruta.
- 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 15% interconexión eléctrica de los Estados miembros

Los países del arco mediterráneo sufrirán de manera especialmente intensa los impactos derivados del cambio climático. Por ello, España, debido a su situación geográfica y sus características socioeconómicas, se enfrenta a importantes riesgos. Sectores muy importantes de la economía española, como la agricultura, la silvicultura o el turismo dependen del clima y se verán gravemente afectados.

Por todo ello, en España, se ha creado el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 que sucede al PNACC 2006-2020 y que contribuye al cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España, destacando la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y su Acuerdo en París”, la “Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)”, la “Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD)”, el “Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres (2015-2030)” y la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

El PNACC constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros y así conseguir una economía y una sociedad más resilientes. Además, se plantean diferentes objetivos específicos:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas. Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

También se plasman en el PNACC los objetivos por ámbito de trabajo, de los cuales, para este estudio, hay que tener en cuenta, sobre todo, los objetivos de los ámbitos de trabajo de “agua y recursos hídricos” y de “energía”. Los objetivos en cuanto a el agua y los recursos hídricos son los siguientes:

- Evaluar los impactos y riesgos ecológicos, sociales y económicos derivados de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos asociados.
- Profundizar en la integración del cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos (sequías e inundaciones).
- Reducir el riesgo, promoviendo prácticas de adaptación sostenibles, que persigan objetivos múltiples, en materia de uso y gestión del agua, así como sobre los eventos extremos.
- Reforzar la recogida de parámetros clave para el seguimiento de los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, uso del agua y eventos extremos.

Los objetivos en cuanto a energía son los siguientes:

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los potenciales de producción de las energías renovables y trasladar los resultados a la planificación energética.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de los sistemas de generación, transporte, almacenamiento y distribución de la energía y concretar medidas de adaptación para evitar o reducir los riesgos identificados.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la demanda de energía e identificar medidas para evitar o limitar los picos de demanda, especialmente los asociados al calor.
- Identificar riesgos derivados de eventos extremos en las infraestructuras energéticas críticas y aplicar medidas para evitar su pérdida de funcionalidad.

Además, se creó el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (reducción de al menos un 23% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) respecto a 1990), de penetración de energías renovables (en el uso final un 42%, y en generación eléctrica un 74%) y de eficiencia energética (reducción del 39,5% de la energía primaria respecto a la línea base europea) y determina las líneas de actuación más adecuadas y eficientes, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO<sub>2</sub>.

Estos resultados permitirán avanzar hacia el cumplimiento del objetivo a más largo plazo que ha guiado la elaboración de este Plan que es alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI de España en 2050, en coherencia con las posiciones adoptadas por la Comisión Europea y la mayoría de los Estados miembros. Este objetivo supone la reducción de, al menos, un 90% de las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990 para 2050. Además, se persigue alcanzar para esa fecha un sistema eléctrico 100% renovable.

#### Estrategia Extremeña contra el cambio climático.

Desde la Administración General del Estado, se instó a las comunidades autónomas para que redactaran sus propias estrategias de cambio climático. Extremadura no se quedó atrás y aprobó en 2009 la Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2009-2012. Posteriormente, se aprueba en 2014 la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020. Finalmente, se aprueba en 2021 el Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PEIEC), que es el documento vigente en cuanto a las actuaciones en materia de lucha contra el cambio climático a nivel regional.

Este plan sigue la idea y toma como propios los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. El PEIEC pretende 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 del cambio climático y en la naturaleza asociados al sistema energético extremeño.

Los objetivos del PEIEC se pueden agrupar en 4 ámbitos de actuación, la mitigación del cambio climático, la adaptación al cambio climático, la investigación e innovación y la activación social.

El Plan pone su foco en los objetivos de mitigación del cambio climático, cuyos objetivos secundarios son:

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
  - Reducción de un 19,08% de las emisiones de GEI de Extremadura entre escenario tendencial y objetivo en 2030
  - Reducción de un 10,03% de las emisiones de GEI de Extremadura en el escenario objetivo respecto de las emisiones de GEI de 2017
  - Aumento de un 52,55% de las emisiones de GEI de Extremadura respecto de las emisiones de GEI de 1990
  - Incremento de un 9,8% de la capacidad de absorción de emisiones de GEI de los sumideros de -10.2 MtCO<sub>2</sub>eq en 2018 a -11.2 MtCO<sub>2</sub>eq en 2030
- Contribución renovable sobre el uso final de energía
  - Contribución del 40,6% de energía primaria renovable y contribución del 35,7% de energía final renovable en 2030
- Mejora de la eficiencia energética
  - 22% de reducción de energía primaria en 2030 respecto a 2017
- Contribución renovable en la generación eléctrica
  - 100% (salvo una contribución menor del 1% de cogeneración de gas natural)

El objetivo de adaptación tiene los siguientes objetivos secundarios:

- Evitar o reducir los impactos potenciales derivados del cambio climático en la región, adecuando y ampliando para el periodo 2021-2030 los planes sectoriales ya existentes.
- Fomentar políticas y medidas que incluyan la adaptación al cambio climático facilitando, desde la administración regional, información sobre las amenazas y riesgos climáticos a los que se encuentran expuestos los municipios.
- Incorporar en la futura Estrategia extremeña de adaptación mecanismos que refuercen el conocimiento, las herramientas, las tecnologías, así como información actualizada en materia de adaptación al cambio climático.
- Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de ordenación del territorio.

Para alcanzar los objetivos de investigación e innovación, se establecen una serie de prioridades que deben ser consideradas:

- Excelencia y competitividad investigadora
- Personal dedicado a la investigación y la carrera investigadora
- Potenciación y consolidación de infraestructuras eficientes de I+D+i
- La I+D+i como motor de cambio social y de modernización de Extremadura
- Adecuación de la oferta científica y tecnológica en I+D+i a los sectores empresariales
- Internacionalización
- Financiación de la I+D+

El objetivo de activación social se establece ya que los nuevos proyectos renovables o iniciativas de eficiencia energética o de transporte sostenible necesitan la aceptación social. Por ello, la ciudadanía debe percibir directamente los beneficios del despliegue de las energías renovables y de la lucha contra el cambio climático. De esta forma, se quiere promover la proactividad ciudadana en la transición energética y climática de Extremadura.

## 6. ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO.

La obligación del promotor de incluir, en el Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto, un apartado específico para la evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas, cuando el proyecto pueda causar, a largo plazo, una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea, que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial. Si estos elementos pudieran verse alterados, se deberán proponer las medidas necesarias que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos.

En este apéndice se procede, por tanto, a evaluar las potenciales modificaciones hidromorfológicas provocadas por el proyecto sobre las masas de agua superficial.

Se identifican como masas de agua superficial los ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras, definidos en la Directiva Marco del Agua y el Real Decreto 817/2015.

En lo que respecta a la evaluación del estado de las masas de agua superficiales, el artículo 9 del Real Decreto 817/2015 establece la clasificación del estado o potencial ecológico de las aguas superficiales en 4 categorías (muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo). En el caso de las aguas superficiales que se encuentren muy modificadas, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, dando lugar a un cambio sustancial en su naturaleza (artificiales), se clasificará su estado en 3 categorías (bueno o superior, moderado, deficiente o malo).

Para poder realizar esta clasificación, el Real Decreto 817/2015 establece el empleo de una serie de indicadores, que para los elementos de calidad hidromorfológicos, en función de las diferentes masas de agua superficiales, son los siguientes:

- Ríos1 (Art.10 Real Decreto 817/2015)

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas
	Conexión con masas de agua subterránea
Continuidad del río	
Condiciones morfológicas	Variación de la profundidad y anchura del río
	Estructura y sustrato del lecho del río
	Estructura de la zona ribereña

El artículo 15 del Real Decreto 817/2015, relativo al procedimiento para la evaluación del estado o potencial ecológico, expone que la clasificación del estado potencial o ecológico se realizará con los resultados obtenidos para los indicadores correspondientes a los elementos de calidad biológicos, químicos y fisicoquímicos, e hidromorfológicos, y vendrá determinado por el elemento de calidad cuyo resultado final sea el más desfavorable.

Este artículo 15 indica que cada elemento de calidad permite clasificar el estado o potencial ecológico en las siguientes clases:

- a. Muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo, aplicando los elementos de calidad biológicos.
- b. Muy bueno, bueno y moderado, aplicando los elementos de calidad químicos y fisicoquímicos.
- c. Muy bueno y bueno, aplicando los elementos de calidad hidromorfológicos.

Por tanto, los elementos de calidad hidromorfológicos, permiten clasificar el estado o potencial ecológico de las aguas en muy bueno o bueno, para lo que será de aplicación el índice de calidad del bosque de ribera (QBR), definiendo, en función de la categoría de río (no existe indicador hidromorfológico para los lagos, aguas de transición y aguas costeras), unas condiciones de referencia y unos límites de los cambios de estado que se recogen en la tabla incluida en el Anexo II del Real Decreto 817/2015.

En este sentido, el Anexo III del Real Decreto 817/2015 define como procedimiento a emplear para la clasificación del estado de las aguas en el caso de los ríos, el Protocolo de caracterización hidromorfológica de masa de agua de la categoría ríos y la Guía para su aplicación. Este protocolo establece para los ríos los siguientes elementos de calidad y caracterización, y recoge, a modo de guía, los datos necesarios para la caracterización, las posibles fuentes de alteración y los índices correspondientes:

Régimen hidrológico	Régimen hidrológico de caudales líquidos	Gabinete	Masa de agua
	Conexión con masas de agua subterránea y grado e alteración de la misma		
	Conexión con las aguas subterráneas		
Continuidad del río	Caracterización de obstáculos y condiciones de paso	Gabinete/campo	Masa de agua
	Estudio del efecto barrera para las especies en la masa de agua		
Condiciones morfológicas	Profundidad y anchura del cauce	Gabinete/campo	Tramo hidromorfológico
	Estructura y sustrato del lecho	Campo	
	Estructura de la zona ribereña	Gabinete/campo	Tramo de muestreo

## 6.1. METODOLOGÍA.

Con el marco normativo expuesto anteriormente se procede a elaborar el estudio hidromorfológico considerando el siguiente esquema metodológico:

1. Análisis de las modificaciones a largo plazo de las actuaciones contempladas en el proyecto sobre los indicadores de los elementos de calidad expuestos anteriormente en los artículos 10 a 13 del Real Decreto 817/2015, en función de la tipología (ríos, lagos, aguas de transición, y aguas costeras).
2. Si se presentasen alteraciones en los indicadores evaluar, en el caso de los ríos, se determinará su alcance mediante la aplicación del citado Protocolo y su Guía de aplicación, y del cálculo del índice de calidad del bosque de ribera (QBR).
3. Para el resto de masas de aguas superficiales - lagos, aguas de transición, y aguas costeras- no existen protocolos, ni guías, ni índices objetivos.
4. Si las alteraciones no son admisibles es necesario proponer las medidas necesarias que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos de las actuaciones del proyecto sobre el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

## 6.2. ANÁLISIS DE LAS MODIFICACIONES HIDROMORFOLÓGICAS.

De acuerdo con lo expuesto, la única actuación que puede afectar a la masa de agua superficial relevante en el ámbito del proyecto es la Toma 2, ubicada en la Garganta Madrigal. Esta estructura, denominada pesquera, es de carácter temporal y solo opera durante los períodos de derivación de agua para riego. Está construida con materiales sueltos del propio cauce y requiere reconstrucción anual debido a su arrastre por las crecidas de la garganta. Dado su escaso entidad, esta infraestructura no afecta a la vegetación de ribera ni altera significativamente el lecho fluvial, por lo que se considera innecesario realizar un análisis hidromorfológico detallado, clasificándose su impacto como **NULO**.

Por otro lado, la Toma 1, destinada al llenado de la balsa, no se localiza en ningún cauce, arroyo o garganta, ya que capta únicamente aguas de escorrentía y pluviales. En consecuencia, queda excluida de este análisis. No obstante, incluso en el caso hipotético de modificaciones menores, su impacto se consideraría totalmente compatible con el medio ambiente.

El elemento de caracterización hidromorfológica de cara a calcular el índice QBR es el estado y estructura de la vegetación de ribera asociada a estos cauces.

La Directiva Marco del Agua propone cinco niveles para el índice de calidad de ribera (QBR), con lo que simplifica la comparación entre diferentes aplicaciones, y facilita la representación de los resultados en cartografías variadas. Asimismo, se posibilita la realización de un seguimiento temporal para observar la evolución de la calidad de las riberas teniendo en cuenta la presencia de nuevos impactos o eventos dinámicos de carácter natural, como las riadas.

PUNTUACIÓN	CALIDAD	COLOR
≥95	<b>MUY BUENO</b> Ribera sin alteraciones, estado natural	<b>AZUL</b>
95-75	<b>BUENO</b> Ribera ligeramente perturbada, calidad buena	<b>VERDE</b>
70-55	<b>MODERADO</b> Inicio de alteración importante, calidad aceptable	<b>AMARILLO</b>
50-30	<b>DEFICIENTE</b> Alteración fuerte calidad mala	<b>NARANJA</b>
25-0	<b>MALO</b> Degradación extrema, calidad pésima	<b>ROJO</b>

Para el cálculo del Índice de Calidad de Ribera (QBR), se deben tener en cuenta cuatro apartados, cada uno de los cuales ofrece puntuaciones comprendidas entre los 0 y los 25 puntos. Estos apartados son:

#### - Grado de cubierta de la zona de ribera

Se considera que la calidad de las riberas disminuye en la medida en la que lo hace la cubierta vegetal, ya que de forma natural las zonas de ribera tienden a estar cubiertas por vegetación por lo que se puntúa el grado de cubrimiento vegetal, sin tener en cuenta su estructura buscando destacar el papel que tiene el bosque de ribera como estructurador del río, así como su capacidad de actuar en momentos de avenidas (funcionalidad).

Dentro de la zona con capacidad para albergar ribera se contabilizan también los matorrales y arbustos, pero no así la vegetación de carácter anual.

También se valora la calidad de la conectividad del bosque de ribera con ecosistema adyacentes, aspecto que puede modificar la primera valoración por cobertura. La aparición de caminos forestales que sean de menos de cuatro metros no se considera como fuente de desconexión. Si la conectividad ronda el 50% no se altera la puntuación anterior.

#### - Estructura de la cubierta

Este apartado trata de medir la naturalidad de la estructura interna de la ribera (organización vertical) como bloque diferenciado del grado de cubrimientos de esta, analizado en el punto anterior.

Se puntúa inicialmente por el porcentaje de recubrimiento de árboles y, en su defecto, arbustos. La presencia de estos en las orillas es una mejora en la complejidad de la ribera por lo que aumenta su biodiversidad, siendo un valor añadido. La presencia de grandes manchas sin vegetación arbórea debido a alteraciones antrópicas hace que la biodiversidad sea menor, pero si la presencia del sotobosque es frecuente y conecta bien estas manchas las funciones de la ribera no se ven tan afectadas.

Las plantaciones de árboles alóctonos, muy frecuentes en zonas de ribera, se puntúan como entrada negativa al no tener estructura natural, si bien la presencia de un sotobosque desarrollado, sobre todo con el paso del tiempo, puede menguar esta penalización.

### **- Naturalidad y complejidad de la cubierta**

A la hora de abordar este tercer apartado del índice QBR debe tenerse en cuenta la tipología geomorfológica de las riberas para lo cual se presenta un anexo en el que se distinguen tres grandes tipos de riberas: cerradas (que presentan una baja potencialidad para riberas extensas, generalmente en cabeceras); de zonas medias de los ríos (con una potencialidad Intermedia para tener zonas vegetadas); y de zonas bajas (con riberas más extensas y mayor diversidad específica). Se especifica la metodología de determinación de estas tipologías geomorfológicas atendiendo al desnivel de las márgenes, presencia de islas, aparición de zonas con sustratos duros no colonizables por la vegetación de ribera, valorándose estas cuestiones y obteniendo una tipología geomorfológica de las riberas.

Una vez definido el tipo se valoran la naturalidad y la complejidad de la cubierta vegetal. La naturalidad se mide en relación con las especies arbóreas autóctonas que se deberían encontrar en la zona sin alteraciones antrópicas. El número de especies determina la puntuación inicial, pero puede ser modificada en función de la continuidad del bosque a lo largo del río, si existe una disposición en galería o si hay variedad de especies arbustivas, elementos que influyen en la complejidad del sistema ribereño. Por el contrario, si hay estructuras antrópicas en la zona de riberas, especies alóctonas o vertidos, esto puede conllevar una puntuación negativa sobre los valores anteriores, dependiendo de la Intensidad de las alteraciones.

### **- Grado de alteración del canal fluvial**

Las actuaciones del hombre sobre el canal fluvial, alterando su naturalidad, tienen efectos sobre las riberas al estar ante un sistema interrelacionado. La intensidad de las modificaciones marca el grado de alteración del canal. En el índice QBR se marcan tres situaciones:

- Modificaciones sobre las terrazas adyacentes al lecho del río. reduciendo el espacio del cauce, pero sin presencia de infraestructuras.
- Presencia de infraestructuras rígidas que sean discontinuas y paralelas al lecho del río, modificando su canal.
- Canalizaciones del tramo alterando orillas o toda la ribera. También se tienen en cuenta la presencia de estructuras transversales en el cauce, de tipo sólido, que hacen que se reduzca la calidad del cauce pese a no disminuir su anchura. No se tienen en cuenta los pasos o puentes sin cimentar.

La suma de las puntuaciones obtenidas en los apartados anteriores permite determinar el índice QBR (índice de calidad de ribera)

El índice de calidad QBR para la Garganta Madrigala es de 125 por tanto muy bueno, este estado permanece sin alteración alguna con la presencia de la toma 2.

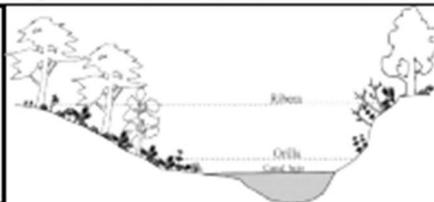
A continuación, se disponen las hojas y criterios seguidos para establecer la puntuación anterior.

**Índice QBR:** Río intermitente o efímero **O** Río permanente o estacional **O**

Esta calificación debe ser aplicada en toda la zona de ribera (orilla y ribera propiamente dicha, zonas inundables periódicamente por las avenidas ordinarias y máximas)

Los cálculos se realizarán sobre el área que presente potencialidad para mantener o desarrollar masas vegetales. No se contemplarán las zonas con sustrato duro o que no puedan desarrollar masas vegetales permanentes.

Este índice no es aplicable a las zonas más altas de las cuencas donde no existe, de forma natural, vegetación arbórea (>1500m).



**Grado de cobertura de la zona de ribera**

Puntuación		Ríos intermitentes o efímeros	Ríos permanentes o estacionales	35
1a	25	> 50 % de cobertura vegetal en la zona de ribera	> 80%	
1b	10	30-50 % de cobertura vegetal en la zona de ribera	50 – 80 %	
1c	5	10-30 % de cobertura vegetal en la zona de ribera	10 – 50 %	
1d	0	< 10 % cobertura vegetal en la zona de ribera		
1i	+10	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es total		
1ii	+5	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es superior al 50 %		
1iii	-5	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es entre el 25-50 %		
1iv	-10	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es inferior al 25 %		

**Estructura de la cobertura (sólo es considerada la zona de ribera con cobertura vegetal)**

Puntuación (dependiendo del grado de cobertura de la zona de ribera)					35
	1a	1b	1c	1d	
** De aplicación sólo en tramos situados a más de 800m de altitud.					
2a	25	10	5	0	Cobertura de árboles* superior al 75 % (R. efímeros arbustos > 1,5 m y árboles de porte arbustivo)
2b	10	5	0	0	Cobertura de árboles* entre el 50 y 75 % o cobertura de árboles** entre el 25 y 50 % y en el resto la cobertura de los arbustos supera el 25 %
2c	5	0	0	0	Cobertura de árboles* inferior al 50 % y el resto de la cobertura con arbustos entre el 10 y 25 %
2d	0	0	0	0	Sin árboles (En Ríos efímeros arbustos > 1,5 m y árboles de porte arbustivo tomados como árboles)
2i		+10			si en la orilla la concentración de helófitos o arbustos (o herbazal megafórbico)** es superior al 50 %
2ii		+5			si en la orilla la concentración de helófitos, arbustos es entre el 25 y 50 %
2iii		+5			si los árboles tienen un sotobosque arbustivo
2iv		-5			si hay una distribución regular (lineal) de los pies de los árboles y el sotobosque es > 50 %
2v		-5			si los árboles y arbustos se distribuyen en grupos sin continuidad
2vi		-5			Sólo NO efímeros: No existe sotobosque consolidado (salvo zonas con elevada pedregosidad)**
2vii		-10			si hay una distribución regular (lineal) de los pies de árboles y sotobosque < 50 %

**Calidad de la cobertura (dependiendo del tipo geomorfológico de la zona de ribera)**

Puntuación		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	30
3a	25	Número de especies de árboles* autóctonos	>1	>2	
3b	10	Número de especies de árboles* autóctonos	1	2	3
3c	5	Número de especies de árboles* autóctonos	-	1	1-2
3d	0	Sin árboles* autóctonos			
3i	+10	si la comunidad forma una franja longitudinal continua adyacente al canal fluvial en más del 75 % de la longitud del tramo			
3ii	+5	si la comunidad forma una franja longitudinal continua adyacente al canal fluvial entre el 50-75 % de la longitud del tramo			
3iii	+5	si las diferentes especies se disponen en bandas paralelas al río			
3iv	+5	si el número de especies de arbustos es:	>2	>3	>4
3v	-5	si hay estructuras construidas por el hombre			
3vi	-5	si hay alguna especie de árbol y/o arbusto alóctona **** aislada			
3vii	-10	si hay especies de árboles y/o arbustos alóctonas**** formando comunidades			
3viii	-10	si hay basuras o residuos			

**Grado de naturalidad del canal fluvial**

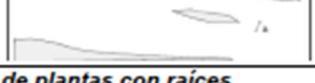
Puntuación			25
4a	25		
4b	10	Modificación de las terrazas adyacentes al lecho con reducción del canal fluvial	
4c	5	Signos de alteración y estructuras rígidas intermitentes que modifican el canal del río	
4d	0	Río canalizado en la totalidad del tramo	
4i	-10	si hay alguna estructura rígida en el lecho del río	
4ii	-10	si hay presas o alguna otra estructura transversal al lecho del río	
<b>Puntuación final (suma de las puntuaciones anteriores)</b>			<b>125</b>

\* Sólo en RÍOS EFÍMEROS O INTERMITENTES: Se consideran los árboles con porte arbustivo y los arbustos con porte arbóreo (altura > 1,5m).

\*\* De aplicación sólo en tramos situados a más de 800 m de altitud.

### Determinación del tipo geomorfológico de la zona de ribera (apartado 3, calidad de la cobertura)

Sumar el tipo de desnivel de la derecha y de la izquierda de la orilla y sumar o restar según los otros apartados.

Pendiente y forma de la zona de ribera	Diagrama	Puntuación	
		Izquierda	Derecha
Muy inclinado, vertical o incluso cóncavo (pendiente >75%). Las márgenes tienen una altura no superable por las máximas avenidas (pendiente: ángulo sustentado por a línea entre la parte superior de la zona de ribera y la horizontal)		6	6
Igual a la anterior, pero con un pequeño talud que separa la zona inundable periódicamente del canal principal (avenidas ordinarias)		5	5
Pendiente entre 45-75 %, con o sin escalones. La pendiente se cuenta como el ángulo entre la horizontal y la recta entre la orilla y el último punto de la ribera. (altura del escalón mayor que su anchura) ( $\Sigma a > \Sigma b$ )		3	3
Pendiente entre 20-45 %, con o sin escalones (anchura del escalón superior a su altura) ( $\Sigma a < \Sigma b$ )		2	2
Pendiente <20 %, con una franja inundable muy extensa, ribera uniforme y llana.		1	1
<b>Presencia de una o varias islas dentro del canal principal</b>			
Anchura de las islas (a) > 5 m			-2
Anchura de las islas (a) < 5 m			-1
<b>Porcentaje de sustrato duro que hace imposible la presencia de plantas con raíces</b>			
> 80 %		No susceptible de colonización	
60-80 %		+6	
30-60 %		+4	
20-30 %		+2	
		<b>Puntuación total</b>	

Tipo geomorfológico según la puntuación final obtenida

> 8	<b>Tipo 1</b>	Riberas cerradas, generalmente de cabecera, con baja potencialidad para desarrollar bosque de ribera extenso. Los árboles, si están presentes, lo hacen en una reducida franja
Entre 5 y 8	<b>Tipo 2</b>	Partes intermedias del río, con una potencialidad intermedia para soportar una zona vegetada. El bosque pudo ser originalmente extenso y en forma de galería
<5	<b>Tipo 3</b>	Riberas extensas de los tramos bajos de los ríos, con distintas especies arbóreas, en las que incluso pueden existir islas fluviales

### \*\*\*Especies especies nativas y exóticas comunes.

	Nativa	Exótica
<b>Arbustos</b>	Adelfa ( <i>Nerium oleander</i> ), Aladierno ( <i>Rhamnus alaternus</i> ), Atarfe ( <i>Tamarix spp.</i> ), Enea ( <i>Typha spp.</i> ), Coscoja ( <i>Quercus coccifera</i> ), Hiedra ( <i>Hedera helix</i> ), Labiérnago ( <i>Phillyrea latifolia</i> ), Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ), Madreselva ( <i>Lonicera spp.</i> ), Madroño ( <i>Arbutus unedo</i> ), Majuelo ( <i>Crataegus monogyna</i> ), Mirto ( <i>Mirtus communis</i> ), Nueza ( <i>Bryonia dioica</i> ), Olivilla ( <i>Phillyrea angustifolia</i> ), Rosal ( <i>Rosa spp.</i> ), Tamuja ( <i>Flueggea tinctoria</i> ), Vid ( <i>Vitis vinifera</i> ), Zarza ( <i>Rubus ulmifolius</i> ), Zarzaparrilla ( <i>Smilax aspera</i> ), Juncáceas, Cistáceas, Ericáceas...	Caña ( <i>Arundo donax</i> ), Cortaderia selioana, Chumberas ( <i>Opuntia spp.</i> ), Estramonio ( <i>Datura stramonium</i> ), Granado ( <i>Punica granatum</i> ), Helianthus tuberosus, Hierba carmín ( <i>Phytolacca americana</i> ), Parra virgen ( <i>Partenocissus sp.</i> ), Phyllostachys sp., Ricino ( <i>Ricinus communis</i> ), Tabaco moruno ( <i>Nicotiana glauca</i> )
<b>Árboles</b>	Alamo blanco ( <i>Populus alba</i> ), Aliso ( <i>Alnus glutinosa</i> ), Arraclán ( <i>Frangula alnus</i> ), Chopo ( <i>Populus nigra</i> ), Fresno ( <i>Fraxinus angustifolia</i> ), Higuera ( <i>Ficus carica</i> ), Laurel ( <i>Laurus nobilis</i> ), Olmo ( <i>Ulmus minor</i> ), Sauce ( <i>Salix spp.</i> ).	Ailanto ( <i>Ailanthus altissima</i> ), Almez ( <i>Celtis australis</i> ), Acacia sp., Acer negundo, Eucalipto ( <i>Eucalyptus sp.</i> ), Membrillo ( <i>Cydonia oblonga</i> ), Plátano ( <i>Platanus x hispanica</i> ), Populus deltoides, Pseudoacacia ( <i>Robinia pseudo-acacia</i> ), Sauce llorón ( <i>Salix babylonica</i> ), Frutales

## 7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

---

### 7.1. DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE

Según la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

- a) *Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*
- b) *Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.*
- c) *Efecto 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.*
- d) *Efecto 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.*
- e) *Efecto 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 ecológicas o ambientales presentes en el lugar.*
- f) *Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*
- g) *Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.*
- h) *Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.*
- i) *Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.*
- j) *Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.*
- k) *Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.*
- l) *Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*
- m) *Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.*
- n) *Fraccionamiento de proyectos: Mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la suma de las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.*

### 7.2. METODOLOGÍA

La evaluación del impacto ambiental se ha realizado en dos fases. En la primera de ellas se han identificado cada uno de los potenciales efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente. En la segunda fase, se caracterizan y valoran dichos impactos potenciales teniendo en cuenta, los criterios que ofrece la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.

Entre las metodologías disponibles, se ha seleccionado un método basado en la *Matriz de Leopold*. La ventaja que presenta este método es su gran sencillez, pudiendo sin embargo considerar todos los aspectos relevantes del medio que pueden verse afectados por la ejecución de las obras previstas, su posterior puesta en funcionamiento y las labores de explotación asociadas a la infraestructura.

En un primer cruce se relacionan las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones con los elementos del medio afectados. Este cruce identifica los impactos ambientales que se generan. A continuación, se caracteriza cada una de las alteraciones producidas sobre el medio y, finalmente, se plasma la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto.

- **NATURALEZA:** Hace referencia a si el impacto es **positivo** o **negativo** con respecto al estado previo a la actuación. En el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso. Se considera impacto positivo a 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. Se considera impacto negativo a aquel que se traduce en pérdida de valor natural, 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:** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, expresando el grado de destrucción del factor considerado como **baja, media, alta o muy alta**. Es independiente de la extensión afectada.
- **EXTENSIÓN:** Refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto, es decir, al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter **puntual**. Si, por el contrario, el efecto tiene una influencia generalizada en todo el proyecto, el impacto será **total**, considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto **parcial** y **extenso**.
- **MOMENTO:** Se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: **inmediato** (cuando **a corto plazo** (dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual), **a medio plazo** (antes de cinco años) y **a largo plazo** (en periodos superiores).
- **PERSISTENCIA:** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. El impacto **temporal** permanece solo por un tiempo limitado, ya finalizado o no la acción. En el impacto **permanente** la acción no deja de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado. Se considera que un impacto es **efímero**, cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto **momentáneo**. Si el periodo oscila entre 1-10 años, *temporal*. Si permanece entre 11 y 15 años, *persistente*. En el caso en el que la manifestación sea superior a 15 años, consideramos el efecto como *permanente*.
- **REVERSIBILIDAD:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deje de actuar sobre el medio. Se considera impacto **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. El impacto **irreversible** es aquel que supone la imposibilidad o la “dificultad extrema” de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **SINERGIA:** Alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos **simples, moderados y muy sinérgicos**. Un efecto simple es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El efecto moderado es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Se considera muy sinérgico cuando se potencia la manifestación de manera ostensible.
- **ACUMULACIÓN:** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción 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 la de su sinergia, nos encontramos ante un caso de acumulación **simple**. Cuando una

acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia **acumulativa**.

- **EFFECTO:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de forma **directa** (tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental) o **indirecta**, es decir, el efecto es debido a interdependencias o en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **RECUPERABILIDAD:** Un impacto **recuperable** es aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en el que la alteración se supone puede ser reemplazable. Por el contrario, en un impacto **irrecuperable** la alteración o pérdida que se provoca es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana. Se refiere a la eliminación definitiva de algún factor (irrecuperable) o a la pérdida ocasional del mismo (recuperable).
- **PERIODICIDAD:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera **continua** (las acciones que lo producen, permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen, actúan de manera regular (intermitente), o **esporádico** en el tiempo. Consideramos que la periodicidad discontinua es **periódica**, cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida. Como esporádico, cuando la manifestación discontinua del efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna. Se supone esporádica cuando la acción que produce el efecto, y por tanto su manifestación, son infrecuentes, presentándose con carácter excepcional.

CARACTERISTICA	VALORES
NATURALEZA	Positivo (+)
	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
	Media
	Alta
	Muy alta
EXTENSIÓN	Puntual
	Parcial
	Amplio o extenso
	Total
MOMENTO	Inmediato
	Corto plazo
	Medio plazo
	Largo plazo
PERSISTENCIA	Efímero
	Momentáneo
	Temporal
	Persistente
REVERSIBILIDAD	Reversible
	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia o simple
	Moderado
	Muy sinérgico
ACUMULACIÓN	Simple
	Acumulativo
EFFECTO	Directo
	Indirecto
RECUPERABILIDAD	Recuperable

CARACTERISTICA	VALORES
	Irrecuperable
PERIODICIDAD	Esporádico
	Periódico
	Continuo

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se ha procedido a la valoración de los **IMPACTOS NEGATIVOS** según la siguiente escala de niveles de impacto:

- **COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **CRITICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Se indicará también si la acción analizada no conlleva impactos significativos, en cuyo caso no se hace necesaria la descripción del carácter del impacto (impactos **NO SIGNIFICATIVOS**). Si el impacto no aplica sobre el factor se considera **NULO**.

Para los **IMPACTOS POSITIVOS** o beneficiosos se han considerado cinco magnitudes o niveles de impacto: **MUY ALTO, ALTO, MEDIO, BAJO y MUY BAJO**.

### 7.3. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTO

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden suponer afecciones sobre los factores del medio

A continuación, se identifican las diferentes acciones que componen cada una de las etapas asociadas al mismo (ejecución o construcción y explotación), así como la incidencia que dichas acciones pueden tener sobre el medio.

#### Fase de construcción:

Las acciones consideradas durante la fase de construcción son las siguientes:

- Ocupación del suelo.
- Preparación del terreno (despeje y desbroces).
- Tráfico de maquinaria pesada, vehículos y transporte de materiales.
- Acopio de materiales.
- Movimientos de tierras (ejecución de balsas de almacenamiento).
- Movimiento de tierras (excavaciones y rellenos red de transporte y distribución).
- Construcción en general: Instalación de red de transporte y distribución y resto de infraestructuras contempladas (impermeabilización, arquetas, cerramiento, etc).
- Instalación de sistemas de medición.
- Necesidad de mano de obra (empleo).
- Acondicionamiento y limpieza.

Destacar que, la red de distribución de agua que queda por ejecutar discurre en su totalidad por los márgenes de caminos públicos o por parcelas que forman parte de la comunidad de regantes. Sin embargo, sí que habrá algunos tramos de tubería cuyo trazado se proyecta por parcelas privadas que no forman parte de la comunidad.

Una vez finalizada la instalación de la tubería, se contempla ejecutar la última capa del relleno de las zanjas con la tierra vegetal extraída de la propia excavación que se acopiará junto a la zanja.

Para el caso de las balsas de almacenamiento, que ocuparán una superficie de 3,70 has aproximadamente, se prevé la ejecución de reforestaciones posteriormente, a fin de disminuir los impactos que generará su construcción.

Por último, las tierras sobrantes de la excavación de las balsas y que no puedan ser empleadas en restauraciones o compensaciones, serán extendidas en las cercanías a la zona de actuación.

### **Fase de explotación:**

Las acciones que se contemplan en esta fase son:

- Funcionamiento de red de distribución y balsas de almacenamiento.
- Gestión del agua.
- Mantenimiento de las infraestructuras.

Esta fase llevará asociada una serie de acciones relacionadas directa o indirectamente con los elementos del medio, que se verán afectados en mayor o menor medida.

Durante la fase de explotación se deberá tener en cuenta que está previsto aprovechar la actual red de caminos y vías de comunicación para realizar las labores de mantenimiento de las infraestructuras y que no se contemplan actuaciones de mantenimiento invasivas salvo en el caso de reparaciones.

En los siguientes epígrafes se relacionan, identifican y analizan las principales alteraciones que pueden generarse por la ejecución del proyecto, sobre el medio físico, biológico y socioeconómico, así como en el paisaje, considerando por separado el medio receptor sobre el que se producen y disgregando cada una de ellas según una serie de variables independientes que la caracterizan.

### **Alteraciones en el medio físico:**

#### Geología y geomorfología:

- Cambios en el relieve.

#### Edafología:

- Destrucción, pérdida o disminución de la calidad del suelo.
- Alteraciones de tipo físico: compactación.
- Alteraciones de tipo químico (posibilidad de contaminación).

#### Atmósfera:

- Cambios en la calidad del aire (emisiones contaminantes).
- Incremento de los niveles acústicos.

#### Hidrología:

- Alteración cantidad de aguas disponible (caudales ecológicos)
- Alteración de la calidad de las aguas

### **Alteraciones en el medio biótico:**

#### Vegetación:

- Eliminación y degradación de la vegetación espontánea.

#### Fauna:

- Alteración a la calidad de los hábitats.
- Alteraciones en el comportamiento.
- Afección directa a la microfauna (invertebrados, anfibios y micromamíferos).

### Alteraciones en el medio socioeconómico:

#### Población:

- Generación de empleo.
- Molestias a la población (ruido, polvo, etc.)

#### Sectores socioeconómicos:

- Dinamización económica.
- Mejora de la productividad agrícola.

#### Infraestructuras:

- Afecciones a infraestructuras.

#### Patrimonio:

- Afecciones al patrimonio cultural y arqueológico.

#### Paisaje:

- Afección de la calidad del paisaje.
- Visibilidad e intrusión visual.

#### Cambio climático:

- Emisión de gases de efecto invernadero

## 7.4. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES

La valoración de los impactos producidos en cada elemento del medio por las actuaciones previstas debe hacerse teniendo en cuenta el valor intrínseco del elemento afectado, consiguiendo con ello una mayor objetividad en la valoración.

Los indicadores de impacto, o elementos del medio ambiente afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio, deben permitir evaluar la cuantía de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto; para ello, dichos indicadores deben ser representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables (en la medida de lo posible) y de fácil identificación.

Tal y como se ha detallado en el punto anterior, los indicadores de impacto empleados en el análisis de alteraciones son los que se enumeran a continuación:

- **Geología, Geomorfología y Edafología (Suelo):** suelos afectados, superficie alterada, riesgo de erosión, contrastes de relieve, rangos de pendiente.
- **Hidrología:** proximidad de cauces, permeabilidad del suelo, presencia de acuíferos, estado de la calidad y cantidad de masas de agua.
- **Atmósfera/Clima:** emisiones de contaminantes a la atmósfera, niveles acústicos generados, atenuación del ruido, áreas afectadas por los niveles sonoros emitidos.
- **Vegetación:** superficies de las diferentes unidades de vegetación afectadas, tipo de vegetación afectada, sensibilidad al cambio, especies protegidas.
- **Fauna:** tipo de especies afectadas, alteración de hábitats, unidades de fauna afectadas, alteración del comportamiento, especies significativas con relación al proyecto, nidificación en la zona y periodo reproductor, rutas migratorias.
- **Socio – economía:** tráfico en la zona, grado de antropización, nivel de empleo generado, cambio en los usos del suelo, riesgos en la población, influencia en sectores económicos, presencia de elementos de interés histórico – cultural, espacios naturales protegidos, infraestructuras afectadas, clasificación del suelo.
- **Paisaje:** intrusión visual de la actuación proyectada, valoración de las distintas unidades de paisaje afectadas, cuencas visuales.

A continuación, se indican los principales impactos y su valoración.

#### 7.4.1. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

##### 7.4.1.1. COMPOSICIÓN ATMOSFÉRICA

###### Fase de construcción:

La composición atmosférica se verá afectada durante la **fase de construcción** de las infraestructuras previstas, por el aumento de las partículas sólidas en suspensión como consecuencia principalmente de las labores de desbroce y despeje, movimientos de tierras (explanaciones, excavaciones, rellenos, etc) en la construcción de la balsa de almacenamiento y red de distribución y transporte del riego de la parte no ejecutada.

Igualmente, el transporte de los materiales de construcción y el tránsito de vehículos por los caminos originará un aporte de partículas en suspensión (gases y polvo) a la atmósfera que incidirá en la vegetación del entorno y en determinadas condiciones a las viviendas próximas a la zona de actuación.

La composición de atmósfera puede verse también afectada en la fase de construcción por otras acciones como el acopio de materiales o el mantenimiento del parque de maquinaria.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Momentáneo
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Teniendo en cuenta esto todo y aunque puede afectar a viviendas habitadas cercanas, su recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, se considera un impacto de magnitud **COMPATIBLE**.

###### Fase de explotación:

Durante esta fase, el mantenimiento y limpieza de las infraestructuras puede incidir también en este factor, aunque en muy poca medida, considerándose el impacto a la composición atmosférica en esta fase de **NO SIGNIFICATIVO**.

##### 7.4.1.2. CONFORT SONORO

###### Fase de construcción:

Muchas de las actuaciones previstas en la **fase de construcción** comportarán inevitablemente la emisión de ruidos. La influencia sobre la fauna será baja ya que se protegerán migrando temporalmente a zonas próximas libres de esta perturbación. No será así para las personas que viven en edificaciones próximas o las que trabajan en los campos cercanos que se verán afectadas por el ruido de las obras y tránsito de maquinaria.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible

CARACTERISTICA	VALORACIÓN
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Al cesar con el fin de las obras, este impacto sonoro se considera de magnitud **COMPATIBLE**.

#### **Fase de explotación:**

Durante la **fase de explotación** la influencia del incremento de los vehículos de los responsables de la infraestructura genera un impacto **NO SIGNIFICATIVO** sobre el confort sonoro de la zona. De la misma manera, las infraestructuras no generaran altos niveles de ruido que puedan suponer una molestia para la fauna del entorno o para las personas, ya que funcionan aprovechando la gravedad y no se instalará ningún elemento mecánico que genere ruidos o vibraciones.

### **7.4.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA**

#### **Fase de construcción:**

Durante la ejecución de los trabajos, no se prevé afección a las aguas (superficiales y subterráneas)

Durante esta fase se puede producir una alteración sobre la calidad de las superficiales debido a vertidos accidentales provenientes de la maquinaria. Aunque es poco probable que se genera una afección por estos vertidos.

Las actuaciones objeto del presente proyecto, pretenden realizar dos captaciones la que llena la balsa que derivará aguas de escorrentía y la toma 2 que derivará el agua mediante una toma de carácter temporal, esta última situada en la garganta Madrigala.

Por tanto, la toma 1 que derivará agua de escorrentía, situada fuera de cauces naturales, no implica la modificación geomorfológico de ningún curso de agua, la toma 2, tal y como está descrita, situada en el curso de la garganta Madrigala, no implica ninguna modificación tampoco ya que la captación no implica ninguna obra, pues se derivará el agua de manera tradicional, con bolos y tierra que anualmente desaparece con las crecidas. Estas obras de captación son de pequeñas dimensiones, no suponen la generación de un impacto sobre los arroyos, ya que no implican la modificación de las condiciones geomorfológicas donde van ubicadas las tomas.

Como se ha comentado en puntos anteriores, la calidad del agua superficial y subterránea puede verse afectada por el vertido incontrolado de residuos tóxicos (combustible, lubricantes y grasas), por el inadecuado acopio de los materiales, por los posibles arrastres de finos procedentes del movimiento de tierras, así como por el vertido de tierras sobrantes o por el tráfico de maquinaria pesada.

CARACTERISTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Esporádico

Por todo ello se considera que el impacto a la hidrología en fase de construcción como **COMPATIBLE**.

### **Fase de explotación:**

La concesión de agua y las obras que lleva consigo van a suponer una reducción global de las detracciones, lo que implica una disminución de las presiones por extracción sobre las masas de agua superficiales de la Garganta Madrigala, reduciendo las presiones por extracciones, que es especialmente relevante en los periodos de estiaje. Esto, unido a su control contribuirá a una gestión eficiente de los recursos hídricos de la zona.

Las captaciones de agua serán realizadas durante el periodo invierno – primavera, que es cuando se dispone de caudal suficiente, prohibiéndose extraer agua durante la época estival. La zona se caracteriza por disponer de recursos hídricos abundantes durante gran parte del año, debido a su orografía y a la alta pluviometría de la zona.

Las actuaciones proyectadas persiguen cumplir con el plan hidrológico del Tajo para obtener la concesión mediante el almacenamiento del agua que se demandará durante los meses de julio, agosto y septiembre, almacenamiento que se realizará en las obras existentes y proyectadas. El agua almacenada en la balsa de La Pradera durante el invierno primavera y que se empleará en los meses estivales, será utilizada y dosificada en función de las necesidades de riego, para ello el agua será devuelta al arroyo de los Cerezos y de este a la Garganta Madrigala, aportando un caudal extra con el que actualmente no cuenta durante ese periodo, en un tramo de 1,5 km.

El objetivo es erradicar las detracciones estivales que actualmente se están realizando y contar con una capacidad de almacenamiento suficiente para cubrir la demanda de agua de los meses de verano.

Estos volúmenes de agua y las épocas para realizar las extracciones autorizadas se ajustan a la planificación hidrológica vigente y cuentan con informe favorable por parte de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Por tanto, con la obtención de la concesión y la construcción de la balsa de La Praderas y las obras existentes, se consiguen dos objetivos muy beneficiosos para los regantes y para la masa de agua, disponer de agua suficiente para el riego y eliminar cualquier derivación de agua durante los meses de verano.

De esta manera, se consigue un uso eficiente y racional del agua, sin comprometer el recurso y sin afectar significativamente a los demás elementos del medio, pudiendo incluso estos, salir beneficiados.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Positivo (+)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Amplio
MOMENTO	Largo plazo
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Moderado
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Por todo ello se considera que el impacto a la hidrología en fase de explotación como **POSITIVO**.

### **7.4.3. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO**

#### **Fase de construcción:**

Las obras de construcción de la balsa de almacenamiento y red de transporte y distribución que queda pendiente de ejecutar se desarrollan en entorno natural con red de caminos en el término municipal de Casas del Monte (Cáceres). La red de transporte y distribución del riego discurre en su mayor parte por los márgenes de caminos existentes.

La excavación en zanja necesaria para la implantación de la tubería supone un impacto que es en parte permanente puesto que la tubería quedará instalada bajo tierra. Sin embargo, el proyecto prevé la restitución de la propia tierra vegetal existente

en la capa superficial de la actuación, acopiándose ésta a pie de zanja para poder ser utilizada como último material de relleno. Esta actuación se ejecutará en aquellos tramos donde el trazado no discurra por caminos existentes. De esta manera al menos en la capa superficial el impacto será temporal.

En el caso de la balsa de almacenamiento se realizarán en una superficie de 2,6 hectáreas de terreno aproximadamente que coinciden con un paraje natural y que quedará completamente transformada. Se prevé un plan de restauración en el entorno de las balsas de almacenamiento para disminuir y mitigar los impactos generados. El relieve de la zona no sufrirá grandes variaciones a excepción de la zona de ubicación de las balsas.

Compactación del suelo: Con el paso de maquinaria y vehículos durante la ejecución de las obras se produce la compactación del suelo. La ubicación de la zona de instalaciones auxiliares producirá una compactación local del suelo en el lugar donde estén. Una vez finalizadas las obras se procederá a la descompactación del terreno. Se considera que esta acción sobre el suelo de la actuación es **MODERADO**.

CARACTERISTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Pérdida de suelo: La ocupación de las infraestructuras permanentes como la balsa y red de transporte y distribución, supondrá una pérdida de suelo. Así mismo, la localización de las instalaciones auxiliares, del parque de maquinaria y de zonas de acopios temporal puede producir también pérdida de suelo fértil. Igualmente, la excavación de la zanja de la tubería puede provocar la pérdida de suelo a lo largo del trazado de la misma, si bien tras la reposición del terreno vegetal, se recuperaría el suelo perdido en aquellos tramos que no discurran por caminos existentes. Se acopiará la primera capa de tierra vegetal previamente a la excavación para posteriormente restaurar la zona con dicho material. En la afección a los caminos o vías de comunicación, el firme será restituido con las mismas características que existan previamente, por lo que el impacto final será mínimo puesto que la red de riego quedará totalmente enterrada. Las tierras vegetales sobrantes serán transportadas y extendidas en el entorno de la balsa de La Pradera para la restauración ambiental de estas. Se considera que esta acción sobre el suelo de la actuación es **MODERADO**.

CARACTERISTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Contaminación: El uso de maquinaria puede provocar derrames accidentales de lubricantes y carburantes. Si se produjese algún tipo de derrame accidental se retirará el suelo afectado y será gestionado adecuadamente. Como norma general se

usarán, para los cambios de líquidos de la maquinaria los lugares habilitados específicamente para ello. Se considera que esta acción sobre el suelo de la actuación es **COMPATIBLE**.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Esporádico

#### **Fase de explotación:**

La explotación de las nuevas infraestructuras para la modernización del regadío y su mantenimiento no debe suponer nuevas afecciones, se aprovecha la red de caminos y vías de comunicación existentes y el aumento de tráfico de los responsables de la explotación no será relevante en comparación al tráfico habitual de la zona, de propietarios y trabajadores de los campos de cultivo. Se valora por tanto el impacto sobre el suelo en fase de explotación como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **7.4.4. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN**

##### **Fase de construcción:**

Los impactos generados durante la **fase de construcción** se derivan de dos afecciones diferenciadas: destrucción física de la vegetación y degradación indirecta de la vegetación derivada fundamentalmente de la generación de polvo en el ámbito de trabajo. Estos impactos se originarán al realizarse los desbroces y despejes previos a las excavaciones en las obras que suponen una ocupación permanente (captaciones, balsas, tubería), en la zona de instalaciones auxiliares, zonas de acopio temporal o por el tránsito de maquinaria y personal por la zona.

La balsa proyectada y algunos tramos de la red de transporte y distribución supondrán una afección poco significativa, puesto que se proyectan en zonas donde actualmente existe vegetación arbustiva y pastos con algún pie de roble procedente de repoblaciones, que será eliminada. Se prevé la eliminación de 42 pies de rebollos, de diámetros comprendidos entre los 10 y 15 cm, el desbroce de vegetación herbácea y arbustiva en una superficie de 2,57 hectáreas correspondientes a la ubicación de la balsa de almacenamiento. En las captaciones no se prevé eliminar vegetación alguna, en la toma 1 de la balsa de La Pradera, está desprovista de vegetación y la toma 2 no ejecutará obras.

De forma temporal se eliminará la vegetación para la instalación de las conducciones de la balsa de La Pradera, 1.100 m<sup>2</sup> que corresponden con la apertura de las zanjas. Por otro lado, las superficies destinadas al acopio y extendido de las tierras sobrantes ocupará aproximadamente 2,2 hectáreas, el total de esta superficie será cubierta con el sobrante de la tierra vegetal.

Afección a Hábitats Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE): Tal y como se ha recogido en apartados anteriores, son dos los hábitats de interés comunitario que se encuentran en la zona donde se proyectan las actuaciones y se verían afectados de forma directa o indirecta, por las obras proyectadas, debido a la eliminación de la vegetación presente en la zona de actuación, comentado anteriormente y la instalación de las nuevas infraestructuras en esa superficie.

El principales hábitats afectados son los: *8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii* y 5120 Formaciones montanas de Genista purgans, ambos comparte espacio, se verán afectados por la eliminación de la vegetación presente en la zona de actuación, comentado anteriormente y la instalación de las nuevas infraestructuras en esa superficie.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Irrecuperable
PERIODICIDAD	Continuo

El hábitat 9230 Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica* y el 9260 Bosques de *Castanea sativa*, no se verá afectado por no ejecutarse ninguna de las obras previstas dentro de sus límites en el primer caso y en el segundo las conducciones que se instalarán irán por caminos.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, se considera un impacto global como **MODERADO**, ya que las obras a ejecutar provocarán un impacto sobre la vegetación al afectar a rodales de vegetación natural que serán eliminados totalmente o que sufrirán daños.

#### **Fase de explotación:**

El mantenimiento durante la explotación de las infraestructuras, tanto las balsas como la red de transporte y distribución, pueden ocasionar afecciones a la vegetación, por tránsito de vehículos, maquinaria en caso de reparaciones, etc., En la zona tampoco se ha detectado la presencia de especies florísticas con alguna categoría de protección que deba ser tenida en cuenta. Por todo esto, se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **7.4.5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA**

Los impactos sobre la fauna que se pueden producir durante la fase de construcción son:

- Destrucción física del hábitat de las distintas especies. Consiste en la degradación/eliminación del hábitat faunístico que puede provocar el consiguiente abandono del biotopo.
- Molestias provocadas por la alteración sobre la calidad atmosférica, tanto por el ruido como por el polvo generado, y la presencia humana. Supone el abandono momentáneo o definitivo de un emplazamiento a causa de molestias o disturbios provocados por movimientos y desplazamientos de la maquinaria y la presencia humana.
- Afección directa sobre individuos, si alguna especie de fauna puede verse afectada de forma directa por las excavaciones.

#### **Fase de construcción:**

Durante las labores de despejes y desbroce, movimiento de tierras, montaje de tuberías previstas para la balsa de La Pradera y red de distribución pendiente de ejecutar, se producirá una afección reducida a la fauna de la zona, ya que va a suponer la eliminación del hábitat de pequeños vertebrados e invertebrados, colonizadores del suelo y subsuelo.

La presencia de maquinaria y personal en la zona, la emisión de partículas y el ruido generado por la actuación (movimiento de tierras), pueden ocasionar molestias a la fauna. Considerando las medidas contempladas sobre la fauna, como puede ser

principalmente, el establecimiento de un calendario de obras, fuera de la época de cría de las especies más sensibles, se considera que la afección es reducida.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Momentáneo
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, se considera un impacto global a la fauna como **MODERADO**. En cuanto a la afección a la calidad de los hábitats de las distintas especies, cabe señalar que la zona de actuación se incluye dentro de una zona antropizada.

#### Fase de explotación:

La instalación y explotación de las infraestructuras que suponen una ocupación permanente, como es la balsa y red de riego, ocasiona un impacto sobre la fauna ya generado durante la fase de ejecución, que habrá obligado a la fauna a desplazarse. La consolidación de las balsas de almacenamiento supone la creación de dos nuevos puntos de agua permanente en el entorno, que la fauna aprovechará como abrevadero en épocas de fuerte estiaje. Incluso supondrá la creación de nuevos hábitats para especies de anfibios, reptiles o insectos y depredadores asociados como aves o micromamíferos. En la balsa de La Pradera se prevé la instalación de geomembrana antideslizante, lo que permitirá el acceso al agua para la fauna y sobre todo el poder salir del vaso de la balsa sin problemas, por lo que no se producirán muertes innecesarias dentro de la balsa. Por tanto, este impacto producido se considera como **POSITIVO**.

#### 7.4.6. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE

##### Fase de construcción:

Durante la fase de ejecución, las obras producirán un deterioro temporal del paisaje. Los movimientos de tierra, acopios de materiales y residuos, la maquinaria necesaria y la producción de partículas en suspensión producen un deterioro visual del paisaje, el cual finalizará una vez concluida la obra.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Por ello, este impacto se considera **COMPATIBLE**

#### **Fase de explotación:**

Los impactos en el paisaje más significativos producidos en esta fase son los relacionados con la ejecución de las balsas de almacenamiento de agua e instalaciones auxiliares asociadas. Estas infraestructuras suponen una ocupación permanente en un entorno natural. Las conducciones quedarán enterradas y los efectos de las excavaciones de las zanjas se diluirán con el tiempo y el crecimiento de nuevas especies vegetales en la zona afectada, por lo que el impacto de la instalación de las conducciones se reduce a los registros de los elementos a instalar, arquetas que quedan a nivel de terreno y disimuladas por las propias plantaciones de las parcelas en las que se ubican.

La principal afección al paisaje será la generada con la implantación de la balsa de almacenamiento. En principio, puede suponer un impacto negativo debido al impacto paisajístico que causarán las infraestructuras en el entorno, pero debido a la orografía y la propia vegetación del entorno, la balsa no será tan visible. El entorno será capaz de asimilar el impacto paisajístico, ya que la vegetación, actúa como barrera e impide la visualización de las infraestructuras desde la distancia.

Otro aspecto a considerar, es que la zona de actuación se localiza en una zona en la que la presencia del cerezo, este tipo de cultivo ha contribuido a crear un paisaje único y peculiar, que cada año atrae a visitantes para contemplarlo durante la época de floración del cerezo. Por tanto, la mejora del regadío servirá para consolidar el cultivo en la zona y a diversificar su rentabilidad (producción, turismo, etc.) contribuyendo al mantenimiento de este paisaje de forma positiva.

La conclusión principal del estudio es que no se afecta a ningún punto de observación relevante, ni se bloquean vistas hacia recursos paisajísticos de alto valor.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Largo plazo
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Por todo ello, se considera un impacto global al paisaje como **MODERADO**.

#### **7.4.7. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000**

Como se ha indicado anteriormente, la zona de actuación se encuentra dentro de la ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte”, con código ES4320038.

No obstante, las actuaciones proyectadas se ubican en una Zona de Interés, según la Zonificación del propio espacio. La definición de esta zona según el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura es la siguiente:

*“Zona de Interés (ZI): Territorios que, si bien contribuyen a la conservación de las especies Natura 2000 y de los hábitats de interés comunitario, no incluye zonas de especial importancia para la conservación de los elementos clave”.*

El Plan de Gestión no establece medidas de conservación específicas o adicionales para estas zonas.

Por otra parte, y como se ha descrito en el inventario, el proyecto no afecta directamente a especies de flora o fauna protegidas o dentro de alguna de las categorías de protección establecidas por la legislación nacional o autonómica. Tampoco se ven afectados Hábitats de Interés Comunitario catalogados como Prioritarios. Para disminuir sus afecciones, se tendrán en cuenta las normativas, planes de gestión o de recuperación asociados a dichas especies.

Por último, la superficie donde se ejecutarán las actuaciones se estima que se corresponden con un infimo del total de la superficie de la Z.E.C (74.269,32 hectáreas).

**Fase de construcción:**

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Ante los motivos expuestos anteriormente, se determina que el impacto global causado a los Espacios de la Red Natura 2000 es **COMPATIBLE**.

**Fase de explotación:**

La superficie donde se ejecutarán las actuaciones se estima que se corresponden con un 0,00004 % del total de la superficie de la Z.E.C (74.269,32 hectáreas). Los impactos generados durante esta fase en el conjunto de la Z.E.C, se consideran como **NO SIGNIFICATIVO**.

**7.4.8. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

La zona de actuación no se encuentra dentro de ningún otro espacio natural que se encuentre protegido por instrumentos autonómicos, nacionales o internacionales, por lo que no tendrá incidencia en ninguno de ellos. Tampoco se localiza dentro de ninguna otra figura que no disponga de protección, tal y como recoge el artículo 30 (Clasificación de los espacios naturales protegidos) de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su trasposición a la legislación autonómica de Extremadura, en la ley 9/2006, de 23 de diciembre, de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura.

**7.4.9. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO**

**Fase de construcción:**

Durante la fase de construcción se verá afectado el Monte de Utilidad Pública 002-CC, ya que la construcción de la balsa de La Pradera se llevará a cabo dentro de este monte. Previamente se abrió un expediente de concesión demanial en el que se otorgó por parte del Ayuntamiento de Casas del Monte la disponibilidad de los terrenos necesarios para la construcción de la balsa de La Pradera. Los MUP suelen tener un valor paisajístico y simbólico para la comunidad, especialmente si están vinculados a:

- Usos tradicionales (leña, pastoreo, recolección).
- Identidad local (el monte puede ser un referente geográfico o histórico para el municipio).
- Rutas o senderos de interés cultural.

Dichos valores pueden provocar un rechazo social por la construcción de la balsa de La Pradera, pero de los valores anteriores tan solo se verá afectado el primero por reducir la superficie de pastoreo del monte, un 0,4 % de las 558 hectáreas que tiene el monte. La construcción de la balsa afectará a casi todos los habitantes del municipio por lo que cuenta con un importante respaldo social, por tanto la afección se considera de poca importancia y escasa.

Por dicho motivo las afecciones que pudieran causar a la población las obras son muy escasas.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFEECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Irrecuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Se considera el impacto al patrimonio existente con la ejecución de las obras objeto de la presente documentación de magnitud **COMPATIBLE**.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá recoger el seguimiento de las visitas de control realizadas por técnico acreditado, con sus correspondientes informes.

#### **Fase de explotación:**

No aplica la valoración del impacto en la fase de explotación, puesto que la afección al patrimonio cultural, arqueológico o la población se considera de aplicación durante la fase de construcción de los proyectos. Durante la fase de explotación, los impactos generados se consideran mínimos. Por tanto, se considera la afección global como **NO SIGNIFICATIVO**.

### **7.4.10. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

#### **Fase de construcción:**

Como ya se ha comentado la zona de actuación se corresponde principalmente en la balsa de La Pradera, situada, en línea recta, a más de 3 km del núcleo de población, que es el municipio de Casas del Monte. Las molestias temporales generadas por las obras en las personas y sobre su salud serán bajas mientras duren las obras. Se considera como **COMPATIBLE**.

Las alteraciones sobre el sistema económico dependen de la configuración del marco de las actividades económicas en el área del proyecto y de las características propias de instalación remodelada.

Así, en el sector secundario, dentro de la rama de la construcción, se contempla un aumento en el número de contratos, ya que serán requeridos ciertos servicios que proporcionarán unos beneficios económicos para la población, pudiendo realizarse contrataciones de servicios a empresas (materiales de construcción, suministro, subcontrataciones, etc). Estas demandas de servicios son positivas ya que repercuten de forma provechosa en el sistema económico, aunque debido a la temporalidad de las obras no se prolongarán en el tiempo.

En el sector terciario no se considera relevante el aumento del sector servicios por la demanda generada por los nuevos puestos de trabajo.

Respecto de la afección a infraestructuras presentes en la zona, fundamentalmente caminos, pistas de servicios, se ha previsto la reposición de las mismas quedando éstas en servicio tras la ejecución de las obras y adoptándose las medidas oportunas durante la fase de ejecución para garantizar el servicio de las mismas.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Positivo (+)

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Momentáneo
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

La ejecución de las obras supondrá un impacto positivo en la zona, suponiendo un impacto económico positivo relevante en la zona. Por todo ello, se considera un impacto global al medio socioeconómico como **POSITIVO**.

#### **Fase de explotación:**

La conclusión de las obras y la obtención de la concesión conlleva una mayor productividad de los cultivos de dichas parcelas, suponiendo una mejora muy importante para el sector agrícola de la zona ya que se garantizará el suministro de agua durante la campaña de riego.

La progresiva pérdida de población del municipio, durante el siglo XX, que se ha reflejado en la descripción del medio socioeconómico, puede verse frenada o al menos ralentizada por la modernización del regadío. Las rentas y el empleo generados por la explotación de las infraestructuras, como por las actividades inducidas o asociadas al regadío, como comercialización y servicios, entre otros, requiere la existencia de una población estable. Así lo demuestra la experiencia obtenida en otras zonas regables.

El incremento de actividad económica surgida por el aumento de las producciones agrarias contribuirá a la creación de puestos de trabajo en dos ámbitos: puestos de trabajo directos, generados por la explotación del regadío y puestos de trabajo indirectos generados por el suministro de insumos a agricultores, comercialización de productos, servicios, etc. También se tiene que tener en cuenta otro aspecto del cultivo de cerezo en la zona, como recurso turístico que contribuye a la economía.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Positivo (+)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Momentáneo
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

El impacto sobre las infraestructuras una vez concluidas las obras y ya en la fase de explotación será **POSITIVO**.

#### **7.4.11. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

##### **Fase de construcción:**

Durante la **fase de construcción**, todas las acciones identificadas pueden generar impactos y afectar al cambio climático debido a la contaminación atmosférica producida por la generación de gases de efecto invernadero, fundamentalmente CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>,

SO<sub>2</sub>, por el uso de vehículos y maquinaria pesada, pero al tratarse de actuaciones en una pequeña superficie apenas son apreciables en el conjunto del entorno.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Por lo que se considera un impacto **COMPATIBLE**.

#### **Fase de explotación:**

El cambio climático está provocando la reducción de los recursos hídricos disponibles debido a la reducción de las precipitaciones (con una mayor variabilidad interanual) y disponibilidad de agua, aumento de la temperatura, la evaporación y la evapotranspiración, junto con una disminución en la recarga de acuíferos y escorrentía. La modernización del regadío supone reducir el consumo de agua, por lo que es clave en el incremento de la eficacia hídrica. Ante un probable escenario de disminución de recursos hídricos, disponer de una infraestructura de almacenamiento y regulación del agua, contribuye indirectamente al mantenimiento de las prácticas agrícolas que sostienen la función de sumidero de carbono que realizan los suelos agrícolas, especialmente de los cultivos leñosos, que fijan el CO<sub>2</sub> atmosférico y retienen humedad y nutrientes en el suelo. Durante esta fase no se emitirán gases de efecto invernadero, ya que el proyecto prevé el empleo de la gravedad para la distribución del agua, sin emplearse sistemas accionados por energías convencionales.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Positivo (+)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Largo plazo
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Por ello, durante la **fase de explotación** se considera un impacto **POSITIVO**.

## **7.5. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS**

En la página siguiente se muestra la matriz de impactos resumen de todo lo que se acaba de analizar. La conclusión más importante que cabe extraer de todo el estudio de caracterización y valoración de impactos realizados es que no existen impactos ambientales severos, se identifican algunos moderados y la mayoría son compatibles o no significativos. Además, hay que añadir los impactos positivos analizados, fundamentalmente los referidos a la reducción de las detracciones de

caudales y a la reducción de las presiones por extracción en las masas de agua superficiales, especialmente relevantes en el estiaje.

Por todo ello, el impacto ocasionado por la ejecución de **“CONCESIÓN DE AGUA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE GARGANTA MADRIGALA EN CASAS DEL MONTE. CÁCERES”** se considera en términos generales **COMPATIBLE**.

Para conseguir este nivel de impacto es preciso aplicar todas las medidas necesarias que minimizan las alteraciones del medio físico. Para ello se proponen, en el punto 8 una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias que disminuyan la incidencia de los impactos hasta llevarlos a compatibles. Algunas de estas medidas, ya se han ido comentando en la valoración de los impactos y deberán recogerse en el Plan de Vigilancia Ambiental de la obra.

FACTORES AMBIENTALES:			ACCIONES DEL PROYECTO:	FASE DE CONSTRUCCIÓN									FASE DE EXPLOTACIÓN			
				Ocupación del suelo	Preparación del terreno (despejes y desbroces)	Tráfico de maquinaria pesada, vehículos y transporte materiales	Acopio de materiales	Movimiento de tierras (ejecución balsa de almacenamiento).	Movimiento de tierras (excavaciones y rellenos red de transporte y distribución)	Construcción: Instalación de red de transporte y distribución y resto infraestructuras: (captaciones, impermeabilización, cerramiento, etc)	Instalación de sistemas de medición y telecontrol	Mano de obra	Acondicionamiento y limpieza	Funcionamiento de la balsa de almacenamiento y red de transporte y distribución	Gestión del agua	Mantenimiento infraestructuras
Medio físico	Atmósfera	Calidad del aire	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	NS	N	NS	NS	N	NS	
		Nivel de ruidos	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	N	N	NS
	Tierra y suelo	Compactación	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	NS	N	NS	NS	N	N	NS
		Pérdida de suelo	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	NS	N	NS	NS	N	N	NS
		Contaminación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	NS	N	N	N	N
		Residuos	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	NS	N	NS	N	N	N	NS
	Hidrología	Calidad aguas superficiales	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO	N	COMPATIBLE	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
		Cantidad aguas superficiales	NS	NS	NS	NS	POSITIVO	COMPATIBLE	POSITIVO	POSITIVO	N	COMPATIBLE	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
		Aguas subterráneas	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	COMPATIBLE	N	NS	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NS
	Medio biótico	Flora	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	NS	N	COMPATIBLE	NS	NS	NS	NS
		Fauna	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO	POSITIVO	NS	NS
		Hábitats Interés Comunitario	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	COMPATIBLE	NS	POSITIVO	NS	NS
		Red Natura 2000	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	NS	NS	POSITIVO	NS	NS
		Otros Espacios Naturales	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N	NS	NS	NS	NS	NS
Medio perceptual	Paisaje	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	N	POSITIVO	MODERADO	POSITIVO	MODERADO	MODERADO	
Cambio climático	Cambio climático	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	NS	N	NS	POSITIVO	POSITIVO	NS	NS	
Medio socio-económico	Medio económico	Economía	N	N	N	N	N	N	POSITIVO	POSITIVO	N	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	
	Medio social	Población	N	N	COMPATIBLE	N	N	N	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NS	NS	NS	NS	
		Infraestructuras	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	NS	COMPATIBLE	NS	N	NS	NS	NS	NS	
		Patrimonio y cultura (M.U.P.)	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	N	N	N	N	N	

TIPOS DE IMPACTOS:

NULO	POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
------	----------	------------------	------------	----------	--------	---------

## 8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

---

### 8.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

El presente apartado se desarrolla de acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que establece lo siguiente:

#### Artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental.

- 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.*

*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 normas que sean de aplicación al proyecto.*

#### Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.

- f) *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 e), 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.*

*El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.*

Asimismo, en la mencionada ley se establecen las siguientes definiciones:

#### Artículo 5. Definiciones

- 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.»*

Por otro lado, el Reglamento de taxonomía (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), se completa mediante el Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: *Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales.*

En el Apéndice A del Anexo 1 y del Anexo 2 del mencionado Reglamento Delegado se incluye una tabla de peligros relacionados con el clima, que debe utilizarse como base para justificar el cumplimiento del DNSH.

Estos peligros se recogen en la siguiente tabla:

II. Clasificación de los peligros relacionados con el clima <sup>(6)</sup>				
	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
Crónicos	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
	Estrés térmico		Precipitaciones o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Estrés hídrico	
Agudos	Ola de calor	Ciclón, huracán, tifón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

De todos estos peligros se analizan los que son de aplicación a la tipología del proyecto.

### 8.1.1. DEFINICIÓN DE RIESGO

Según el artículo 2 de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, a los efectos de esta ley se entenderá por:

1. **Peligro.** *Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.*
2. **Vulnerabilidad.** *La característica de una colectividad de personas o bienes que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.*
3. **Amenaza.** *Situación en la que personas y bienes preservados por la protección civil están expuestos en mayor o menor medida a un peligro inminente o latente.*
4. **Riesgo.** *Es la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.*
5. **Emergencia de protección civil.** *Situación de riesgo colectivo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a personas o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas y mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe. Se corresponde con otras denominaciones como emergencia extraordinaria, por contraposición a emergencia ordinaria que no tiene afectación colectiva.*
6. **Catástrofe.** *Una situación o acontecimiento que altera o interrumpe sustancialmente el funcionamiento de una comunidad o sociedad por ocasionar gran cantidad de víctimas, daños e impactos materiales, cuya atención supera los medios disponibles de la propia comunidad.*

7. *Servicios esenciales. Servicios necesarios para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas.*

En resumen, según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se entiende por riesgo la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), *“Riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.”*

También define el riesgo de desastres como *“Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.”*

Por lo tanto, el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de los mismos.

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los incluidos en el Reglamento Delegado Clima que se recogen en la tabla anterior. Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Los factores sobre los que analizar el riesgo serán aquellos susceptibles de verse afectados por las actividades del proyecto.

### **8.1.2. DESASTRES CAUSADOS POR RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA.**

La EEA (European Environment Agency), en el informe *El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos (Capítulo 13)*, enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica. En resumen, todos los peligros relacionados con el clima incluidos en la Tabla anterior.

### **8.1.3. DESASTRES OCASIONADOS POR ACCIDENTES GRAVES**

Existe un amplio abanico de acontecimientos que pueden ser denominados accidentes, por lo que, para presentar datos sobre accidentes, su naturaleza y sus consecuencias se precisa el establecimiento de definiciones claras. Las definiciones se basan habitualmente en diferentes consecuencias adversas (número de víctimas mortales, heridos, número de evacuados, impacto medioambiental, costes, etc.) y en un umbral de daño para cada tipo de consecuencia. En la Unión Europea, los accidentes graves se definen como *“acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos incontrolados, y que causen o puedan causar graves efectos adversos inmediatos o retardados”*. (Consejo Europeo, 1982; CEE, 1988).

### **8.1.4. ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.**

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, que repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

## 8.2. RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables.

Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible AdapteCCa un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático).

Este grupo de expertos se creó a nivel internacional en 1988 como una organización intergubernamental de las Naciones Unidas para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

Desde su formación ha preparado seis informes de evaluación, finalizando a principios del presente año 2022 el Sexto Informe de Evaluación o AR6 por sus siglas en inglés *Sixth Assessment Report*.

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5) se hacía hincapié en la evaluación de los aspectos socioeconómicos del cambio climático y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, los aspectos regionales, la gestión del riesgo y la elaboración de una respuesta mediante la adaptación y la mitigación. Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6) se enfoca en el riesgo y soluciones marco, incluyendo riesgos de las respuestas al cambio climático, considerando consecuencias dinámicas y describiendo con más detalle los riesgos para las personas y los ecosistemas, evaluando dichos riesgos en una variedad de escenarios. Asimismo, este último informe presta mayor atención a la inequidad en vulnerabilidad climática y sus respuestas, con un enfoque más amplio sobre el papel de la transformación en cumplimiento de las metas sociales.

También, este último informe enfatiza en la evaluación de los cambios observados relacionados con la adaptación: respuestas al cambio climático, gobernanza y toma de decisiones en la adaptación y el papel de la adaptación en la reducción de riesgos clave y motivos de preocupación a escala mundial, así como los límites de dicha adaptación.

Para realizar esta evaluación, se adopta un conjunto común de años de referencia y periodos de tiempo: la referencia es el período 1850-1900 dónde se aproxima a la temperatura de la superficie global preindustrial, y tres periodos de referencia futuros cubren el corto plazo (2021– 2040), medio plazo (2041–2060) y largo plazo (2081–2100).

En ellos se establece un marco integrador SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) y RCP (*Representative Concentration Pathways*), dónde las proyecciones climáticas obtenidas bajo los cuatro escenarios RCP del AR5, diferenciados según su forzamiento radiativo total o FR, se analizan en el contexto de cinco escenarios SSP ilustrativos.

El término forzamiento se utiliza para indicar que el equilibrio radiativo de la Tierra está siendo desviado de su estado normal y se cuantifica como la tasa de cambio de energía por área de unidad del planeta medida en la parte superior de la atmósfera en  $W/m^2$ . Un forzamiento radiativo positivo representa que la energía del sistema atmósfera-Tierra se verá incrementado posteriormente, conduciendo al calentamiento del sistema.

Con esto, el IPCC establece en el AR5 cuatro escenarios diferentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y las consecuencias que se derivan sobre el clima mundial y la intervención de las políticas socioeconómicas aplicadas. Los cuatro RCP diferenciados por su FR son:

- RCP 2,6  $W/m^2$ : con un nivel de FR muy bajo, representa un escenario con bajas emisiones de GEI.
- RCP 4,5 y 6,0  $W/m^2$ : con un nivel de FR de estabilización en la progresión hasta el año 2100.
- RCP 8,5  $W/m^2$ : representa un nivel de FR muy alto, contemplando un nivel muy alto de emisiones GEI.

Las emisiones continuadas de GEI causan un calentamiento adicional al que existe actualmente. Los resultados obtenidos para estos escenarios indican que la concentración de  $CO_2$  en la atmósfera será mayor en 2100 que en la actualidad como consecuencia de las emisiones acumuladas durante el siglo XXI. Unas emisiones iguales o superiores a las actuales inducirán cambios en todos los componentes del sistema climático.

Por su parte, en el AR6 se identifican impactos y riesgos futuros en diferentes grados del cambio climático. Como resultado, se establecen 127 riesgos clave por regiones y sectores integrados en ocho riesgos globales, llamados Riesgos clave representativos, RKR.

El aumento evaluado en la temperatura global de la superficie es de 1,09 °C en 2011-2020 por encima de 1850-1900. Este aumento estimado desde AR5 se debe principalmente a un mayor calentamiento desde 2003-2012 (+0,19 °C). Considerando los cinco escenarios ilustrativos evaluados, existe al menos una probabilidad mayor al 50% de que el calentamiento global alcance o supere 1,5 °C a corto plazo, incluso en el escenario de muy bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5), en la Región Mediterránea se han proyectado efectos específicos si no se reducen las emisiones, como son:

- Un incremento de temperatura por encima de la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales. Para el escenario RCP8,5 y para finales del siglo XXI, esta Región experimentará incrementos medios de temperatura de 3,8 y 6,0°C en los meses invernales y estivales respectivamente.
- En la Península Ibérica se reducirá la precipitación anual, de manera más acusada cuanto más al sur. Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales. Para el escenario RCP8,5 y para finales del siglo XXI, la Región Mediterránea experimentará reducciones medias de precipitación de 12 y 24% en los meses invernales y estivales respectivamente.
- Un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

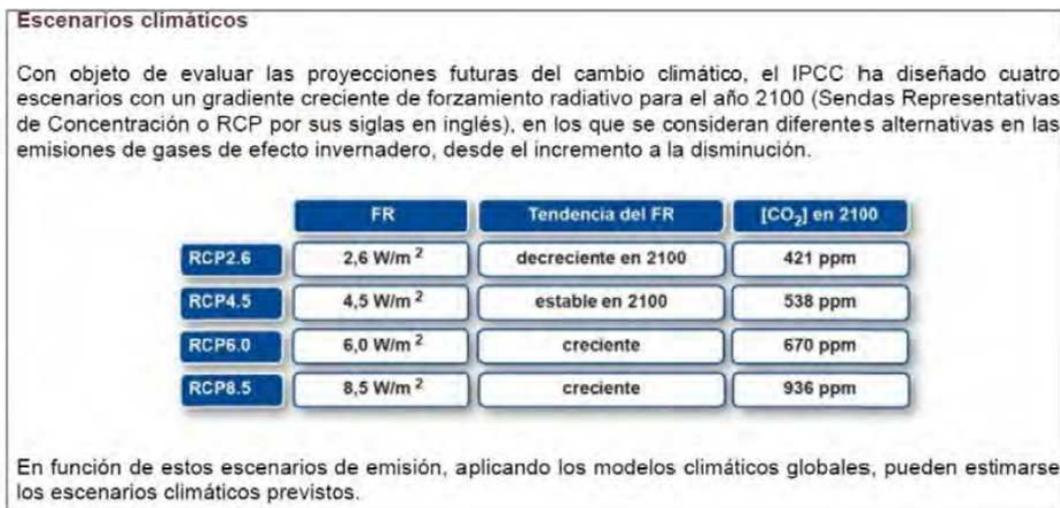
Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6), se establecen las siguientes conclusiones generales:

- La magnitud de los impactos observados y los riesgos climáticos proyectados indica la escala de la toma de decisiones, la financiación y la inversión necesaria durante la próxima década si se quiere lograr un desarrollo resiliente al clima.
- Desde AR5, los riesgos climáticos están apareciendo más rápido y serán más graves antes. Las soluciones de adaptación y mitigación integradas se pueden adecuar a ubicaciones específicas y monitoreados por su efectividad mientras se evita el conflicto con los objetivos de desarrollo sostenible y de gestión de riesgos y compensaciones.
- La evidencia disponible sobre los riesgos climáticos proyectados indica que es probable que las oportunidades de adaptación a muchos riesgos climáticos se vuelvan limitadas y tengan una eficacia reducida, se supere los 1,5 °C de calentamiento global y que, en muchos lugares de la Tierra, la capacidad de adaptación ya es significativamente limitada. El mantenimiento y la recuperación de los sistemas naturales y humanos requieren el logro de los objetivos de mitigación.

Finalmente, en base a todo lo anterior, para evaluar la magnitud del efecto climático a nivel nacional y en área de actuación del proyecto de modernización de regadíos en estudio, se utilizará AdapteCCA. La aplicación Escenarios, desarrollada en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y gracias a la cofinanciación de un proyecto de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística.

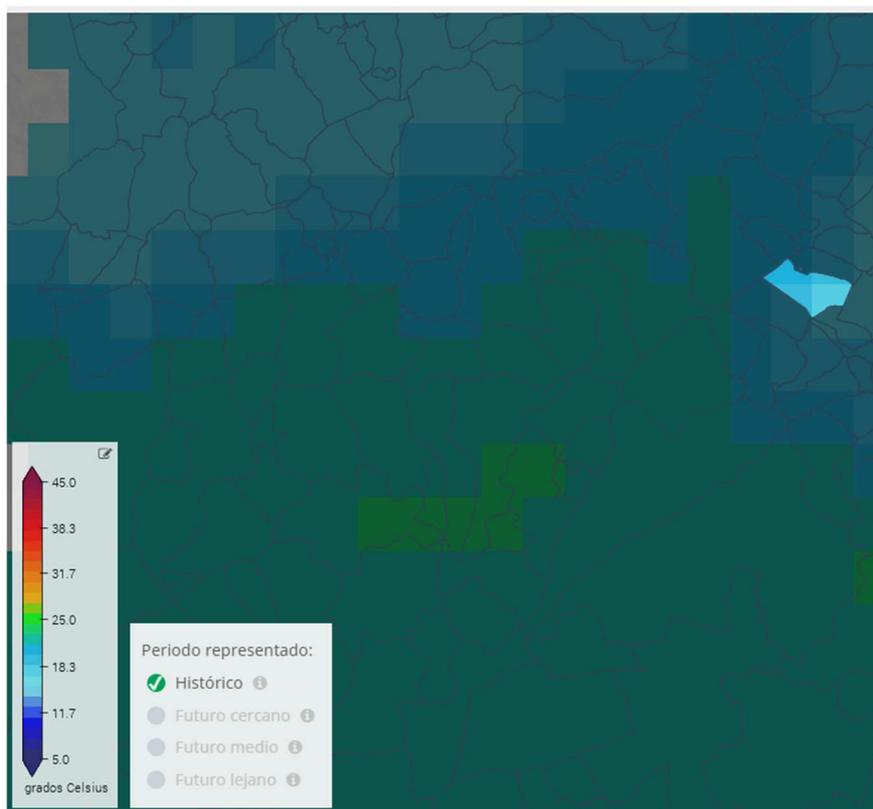
En el visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se corresponden con emisiones intermedias y altas para el siglo XXI, respectivamente. Para estos escenarios se consideran tres períodos de análisis futuros: cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100) y recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de temperatura máxima y mínima para 360 estaciones termométricas y de precipitación para 2092 estaciones pluviométricas. El conjunto de los datos que la aplicación Escenarios procesa suma más de 6.000 millones.

Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han consultado las proyecciones de cambio climático previstas según dos de los escenarios de emisiones de uso habitual (RCP4.5 y RCP8.5) para diferentes variables climáticas en la zona agrícola a la que corresponde el proyecto.



### 8.2.1. RIESGOS POR VARIACIONES EXTREMAS DE TEMPERATURA

Para analizar las proyecciones de las variaciones extremas de temperatura en la ubicación del proyecto se utiliza, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el visor de escenarios de la aplicación AdapteCCa regionalizando los datos del portal por municipios, siendo el caso que nos ocupa el municipio de Casas del Monte (Cáceres), y utilizando como referencia los datos históricos y dos escenarios de emisión, RCP 4,5 y RCP 8,5.



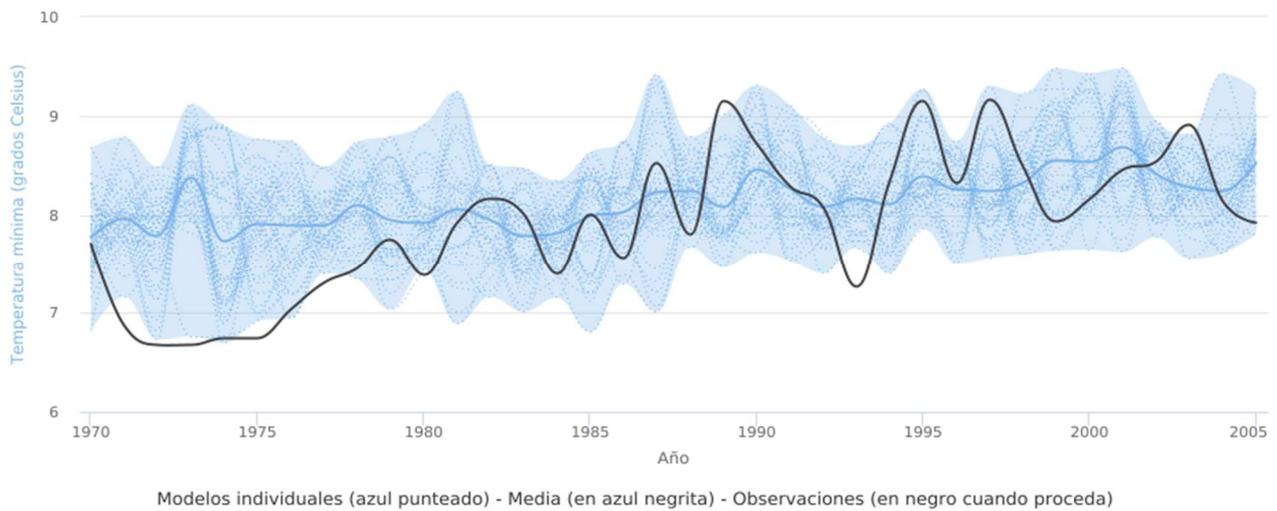
*Ilustración 8. Zona a la que pertenece las actuaciones objeto del proyecto. Fuente: Escenarios AdapteCCa*

En el primer escenario se proyecta una tendencia estable en las emisiones de GEI, mientras que el segundo se sitúa en la posición extrema, ya que se proyecta una tendencia de emisiones de GEI muy altas con un valor de FR en igual media.

## 8.2.2. RIESGOS POR INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS

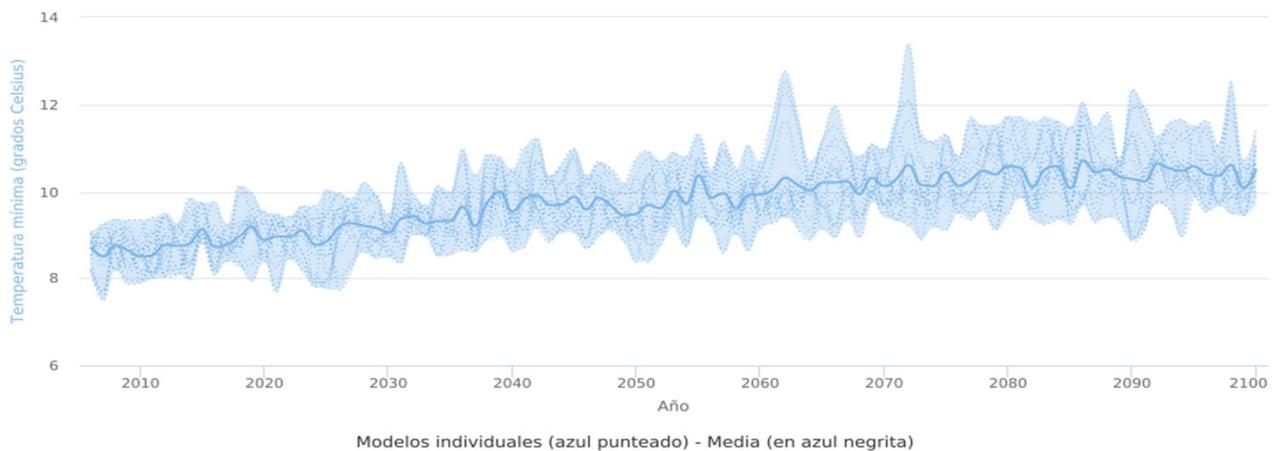
Los escenarios de cambio climático prevén un aumento generalizado de la Temperatura máxima y Temperatura mínima en el área analizada, tal y como se muestra en las siguientes figuras. A continuación, se muestran las series temporales previstas para cada escenario correspondientes a las variables anteriormente citadas.

**Escenarios AdapteCCa - Temperatura mínima - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo**



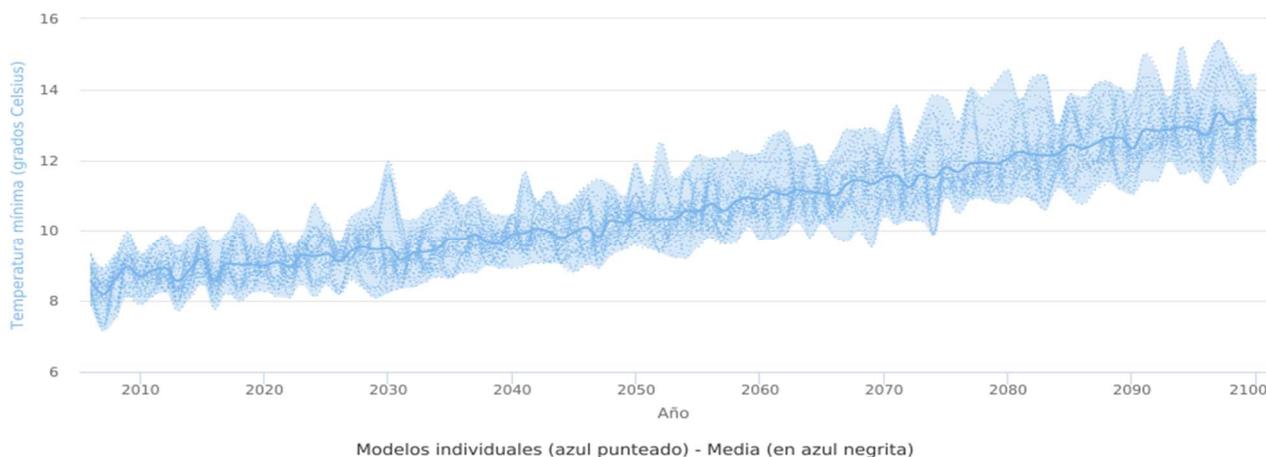
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Temperatura mínima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo**



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Temperatura mínima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año complet



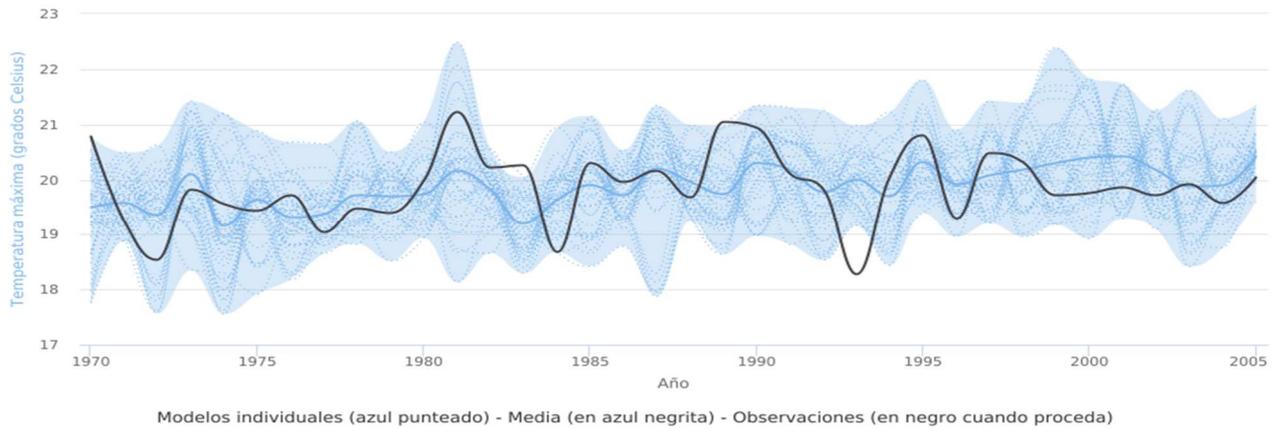
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Ilustración 9. Serie temporal de temperaturas mínimas. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se analizan los datos históricos de la temperatura mínima en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura mínima media se sitúa en 8,5 °C. En el escenario RCP 4,5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 10 °C. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura mínima media alrededor de los 12,5 °C.

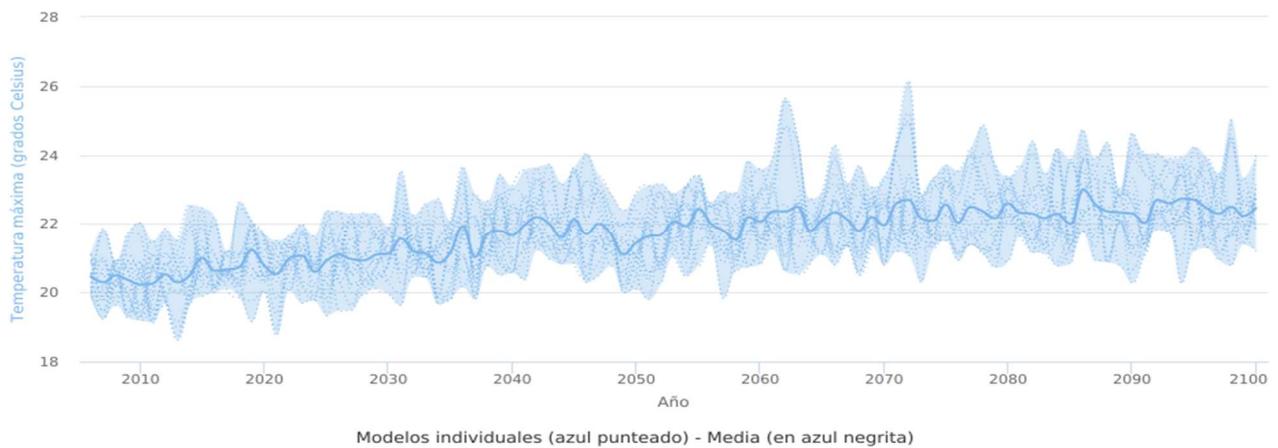
Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas mínimas

**Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año comple**



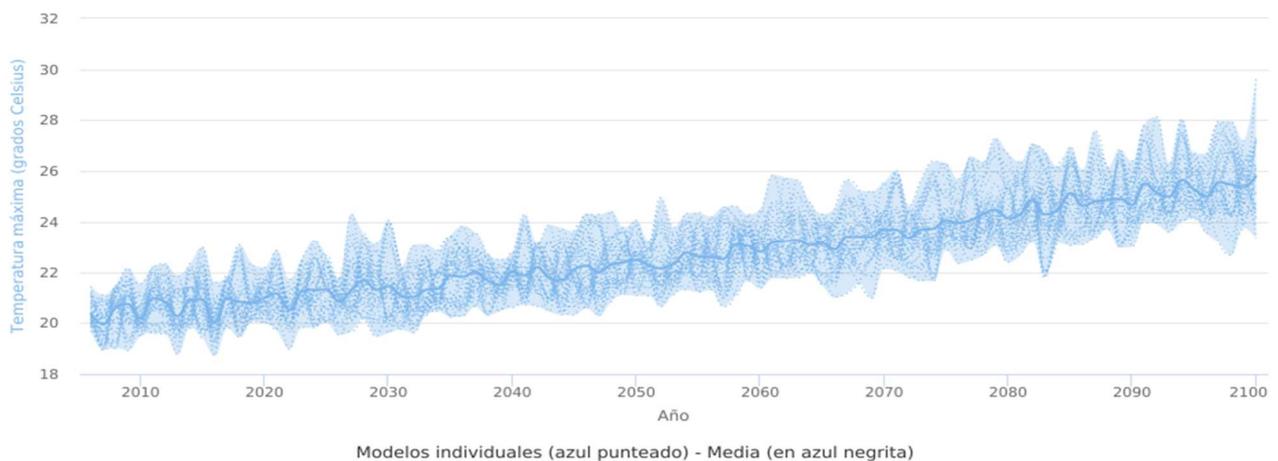
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año complet**



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año complet**



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

*Ilustración 10. Serie temporal de temperaturas mínimas. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

Si se analizan los datos históricos de la temperatura máxima en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura máxima media se sitúa en torno a los 20 °C. En el escenario RCP 4,5, esta temperatura media aumenta hasta superar los 22 °C. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura máxima media cerca de los 26 °C.

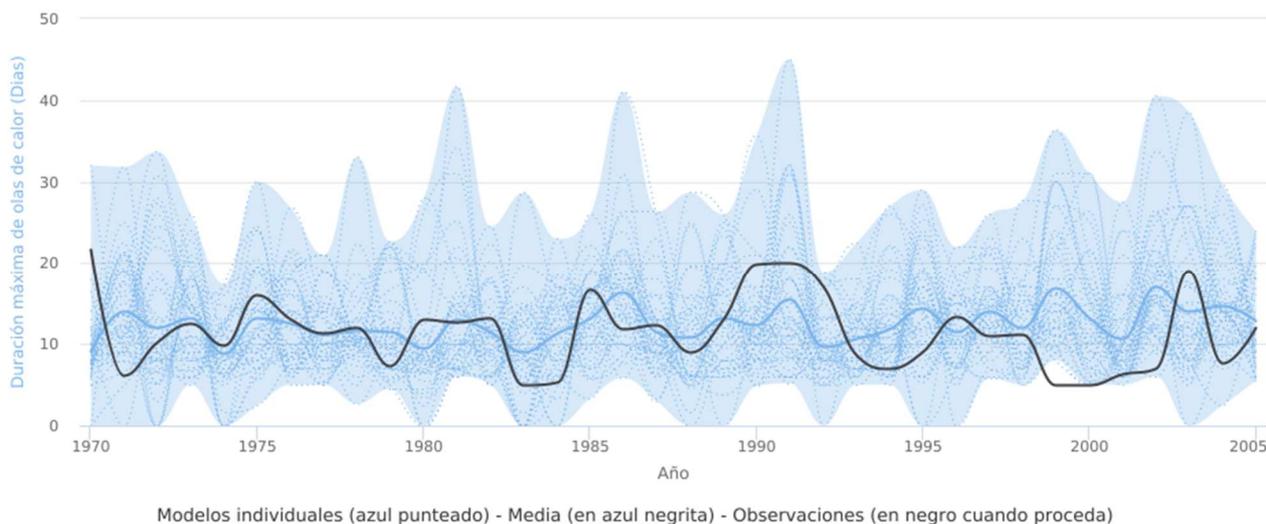
Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas máximas, que se traducirán en un aumento de la evapotranspiración de los cultivos y, por tanto, en un incremento de las necesidades de riego en la zona de estudio, sobre todo en verano, ya que es el momento del año en el que es necesario aportar agua a los cultivos para suplir las necesidades hídricas que no cubren las escasas precipitaciones estivales.

### 8.2.3. RIESGOS POR OLAS DE CALOR

También se ha seleccionado como variable representativa del riesgo derivado de variaciones extremas de temperatura la variable “Duración máxima de olas de calor” para las que las previsiones a medio plazo (período 2041 – 2070) estiman un aumento en el número medio de días con olas de calor de hasta 28 días en el caso del escenario más desfavorable.

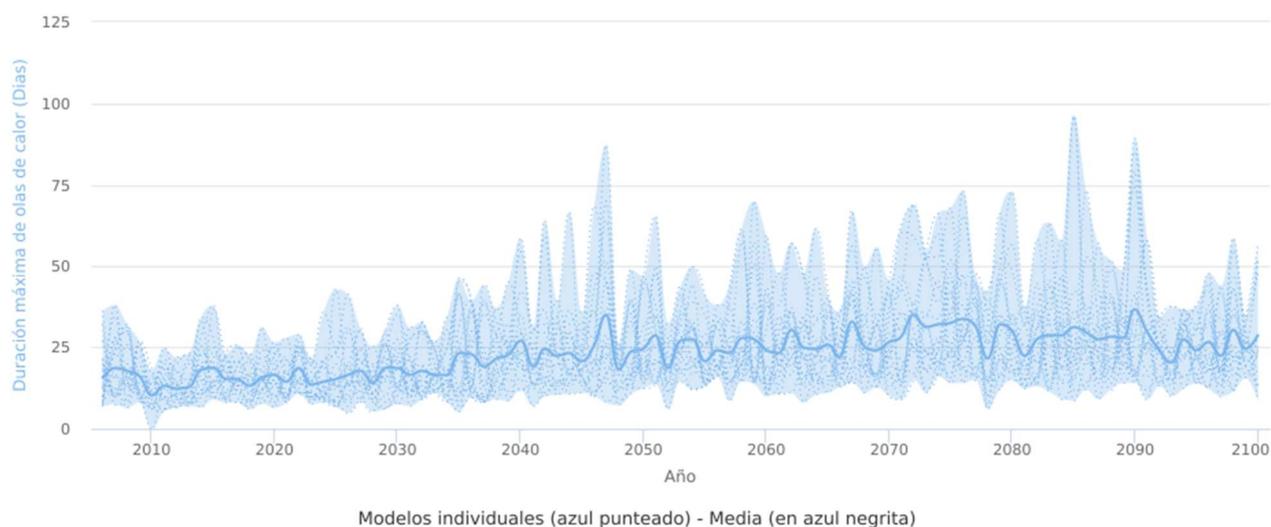
Las gráficas muestran que las olas de calor según los datos históricos tienen una duración media de 15 días, mientras que en los escenarios analizados la duración media aumenta, situándose en 25 días en el escenario correspondiente a emisiones intermedias (RCP 4,5) y llegando a alcanzar los 60 días al final del periodo para el escenario correspondiente a altas emisiones (RCP 8,5).

**Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico -**



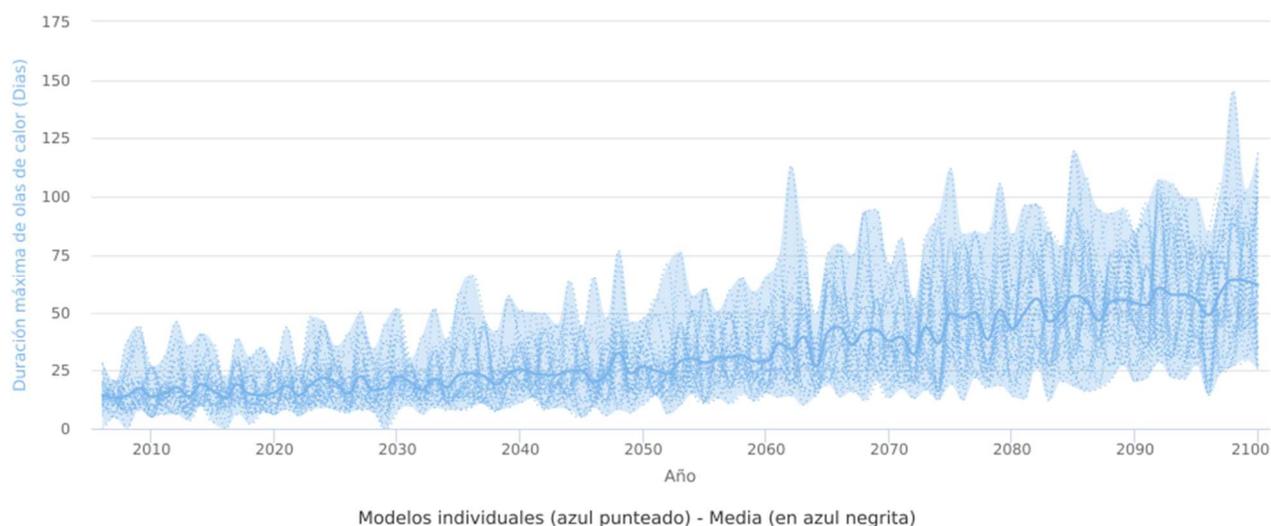
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

#### Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 -



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

#### Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 -



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

- *Ilustración 11. Serie temporal duración máxima de olas de calor (días). T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de la duración de las olas de calor, que se traducirán, al igual que sucedía con la temperatura máxima, en un aumento de la evapotranspiración de los cultivos y, por tanto, en un incremento de las necesidades de riego en la zona de estudio. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 10 días. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de la duración media de las olas de calor previsto es de 45 días.

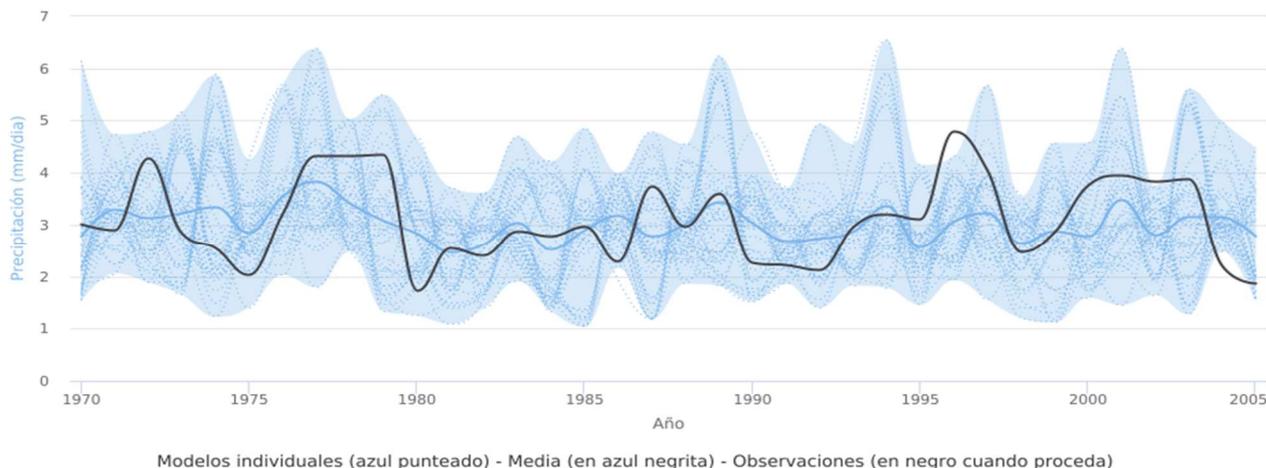
#### 8.2.4. RIESGOS POR VARIACIÓN EN EL RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES

En este apartado, se toman como referencia los escenarios RCP4,5 y RCP8,5 para evaluar las consecuencias de una variación en el régimen de precipitaciones sobre el proyecto y la actividad económica asociada.

En el AR5, datos que utiliza la aplicación utilizada para la consulta de proyecciones climáticas, se prevé para la región mediterránea una reducción de la escorrentía (agua disponible) y la humedad del suelo.

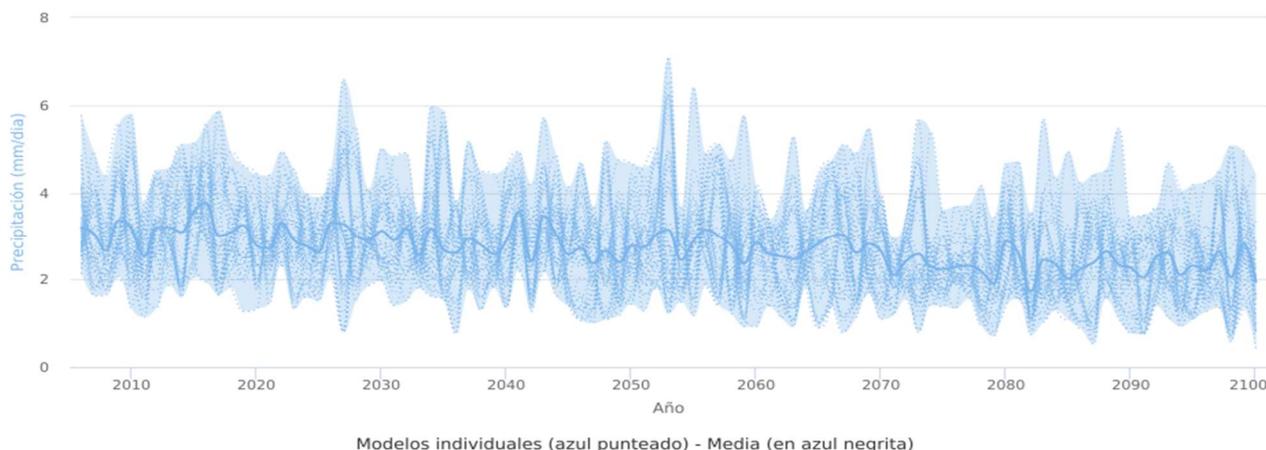
La variación y tendencia del régimen de precipitaciones en el futuro se analiza a partir de la precipitación diaria por año en ambos escenarios en comparación con los datos históricos disponibles. Los datos muestran que tanto la precipitación diaria media como las precipitaciones diarias máximas prácticamente no varían, situándose en torno a 3 mm/día la precipitación diaria media en la serie de valores históricos mientras que en el escenario RCP 4,5 y RCP 8,5 es muy similar. Es decir, disminuyen para cada uno de los escenarios estudiados.

**Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Cas**



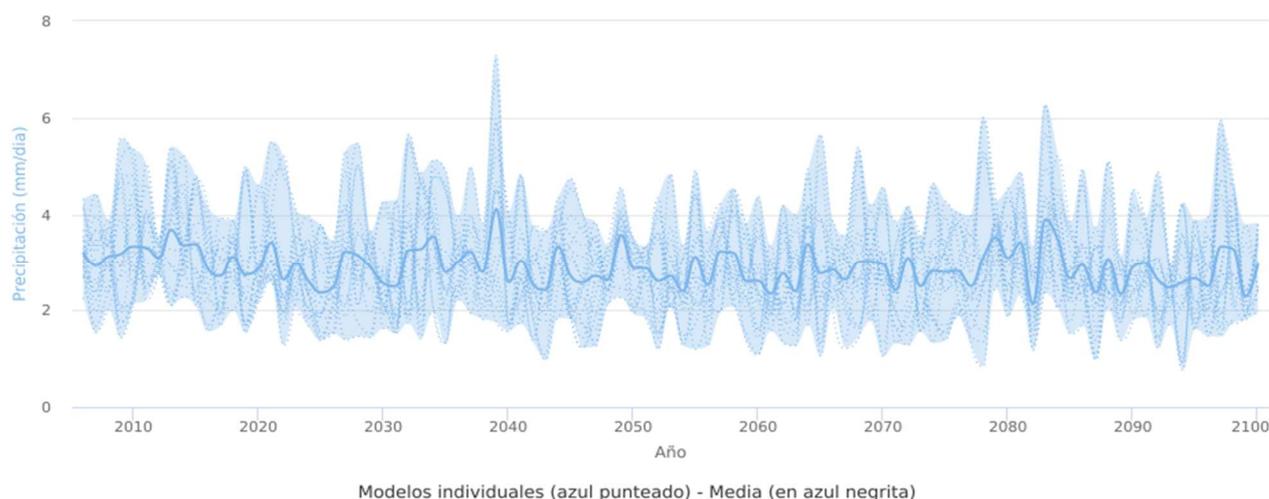
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Casa**



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

### Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Casa



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

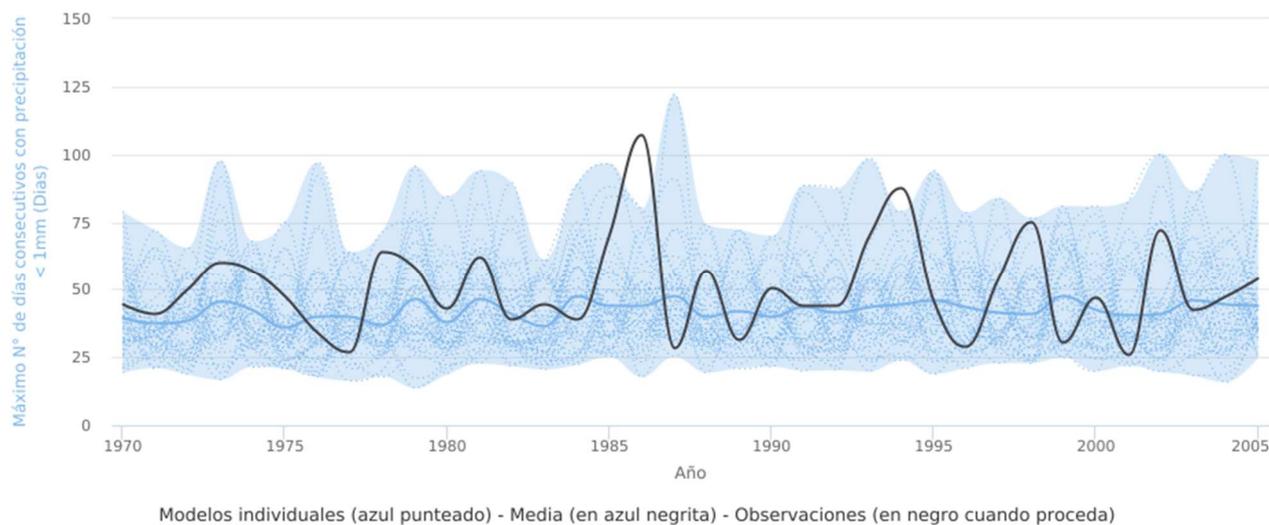
Ilustración 12. Serie temporal precipitación. TM de Casas del Monte. Escenario histórico (a) y predicciones para los escenarios RCP 4.5 (b) y RCP 8.5 (c). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

### 8.2.5. RIESGOS POR SEQUIAS

El riesgo por sequías se analiza a partir del parámetro del máximo número de días consecutivos con una precipitación inferior a 1 mm/día, ya que es indicativo de la concurrencia de sequías prolongadas.

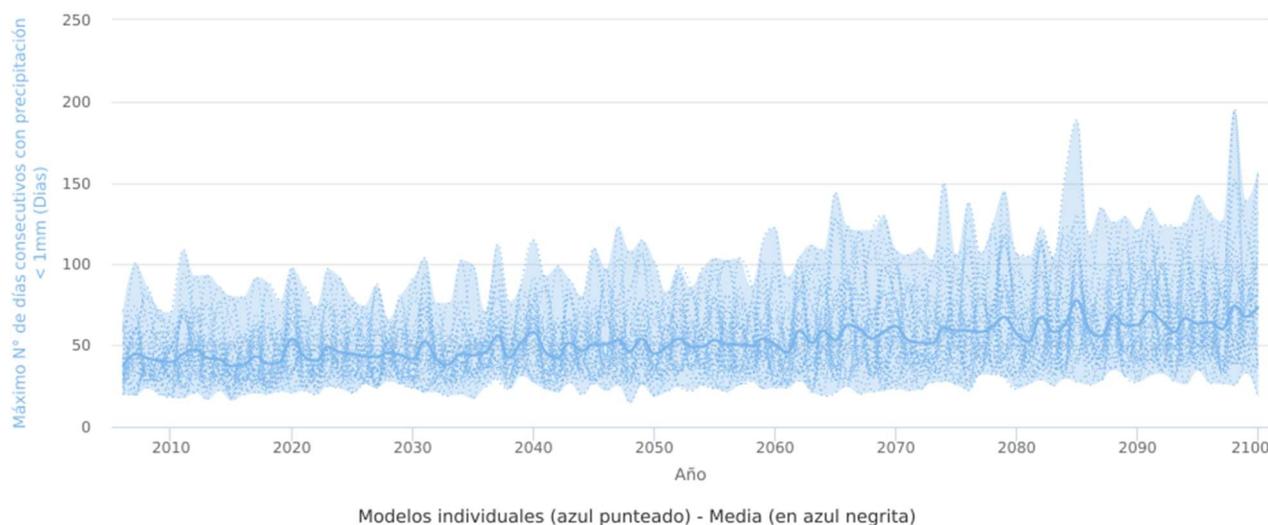
Como se puede observar a continuación, en los escenarios futuros las sequías son más prolongadas, con valores medios de duración que se sitúan en torno a los 45 días según los datos históricos y aumentando hasta más de 50 días en el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).

### Escenarios AdapteCCa - Máximo N° de días consecutivos con precipitación < 1mm - Datos en rejilla ajusta



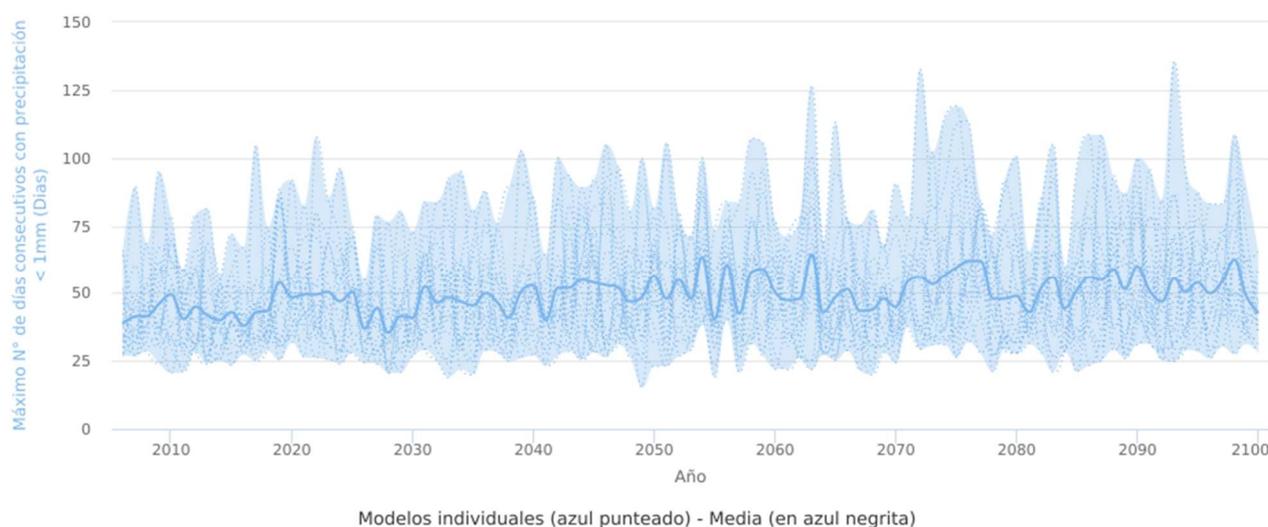
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

### Escenarios AdapteCCa - Máximo N° de días consecutivos con precipitación < 1mm - Datos en rejilla ajusta



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

### Escenarios AdapteCCa - Máximo N° de días consecutivos con precipitación < 1mm - Datos en rejilla ajusta



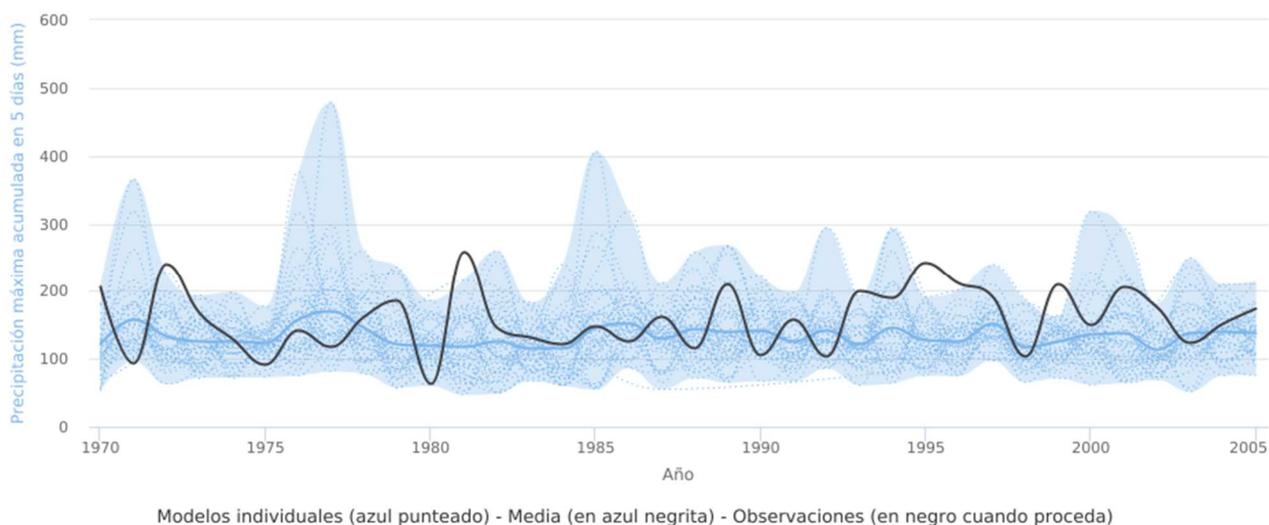
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Ilustración 13. Máximo número de días con precipitación < 1 mm. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

## 8.2.6. RIESGOS POR PRECIPITACIONES EXTREMAS

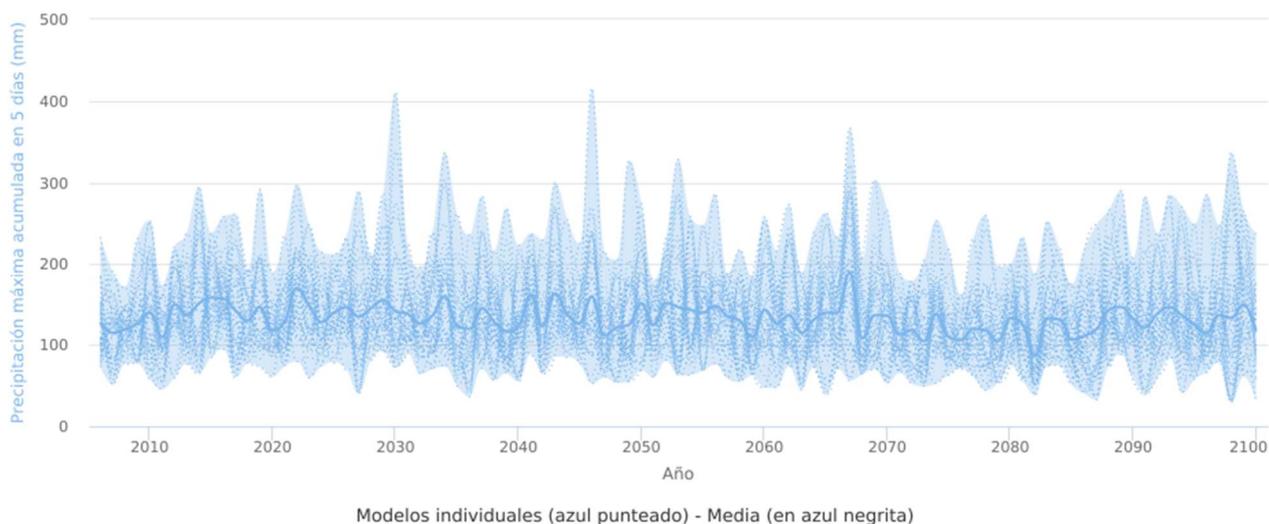
Al igual que en el caso anterior, tomando como base de referencia el portal de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han analizado en la zona agrícola de estudio las variables Precipitación máxima acumulada en 5 días y Precipitación máxima en 24 horas. Se debe tener en cuenta que existe una elevada incertidumbre en relación con las predicciones acerca de este tipo de variables debido a las particularidades del clima en el área mediterránea.

**Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - H**



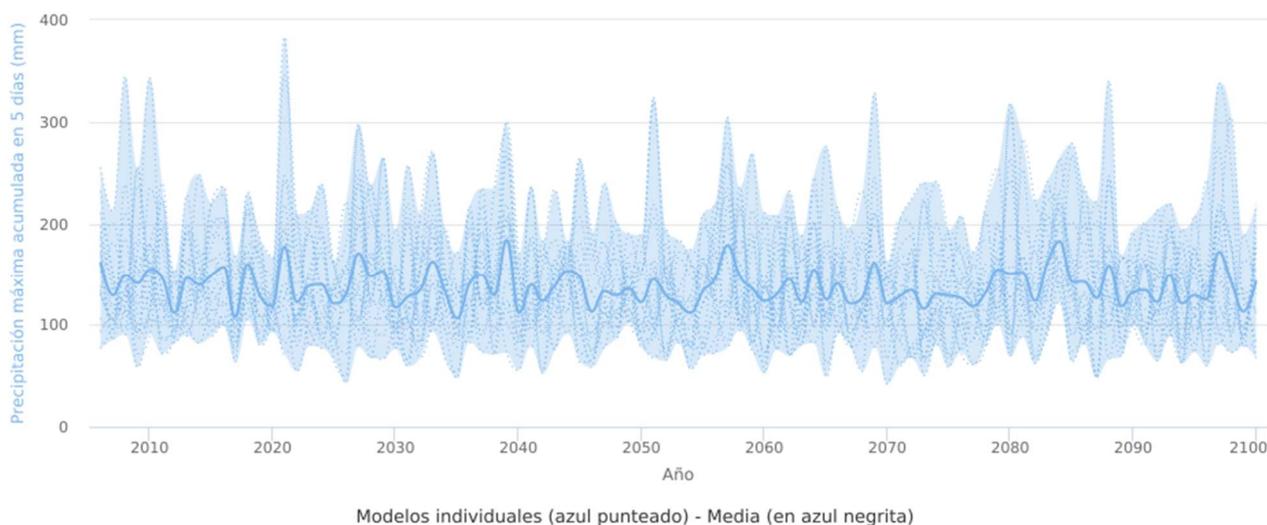
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - R**



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

### Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - R

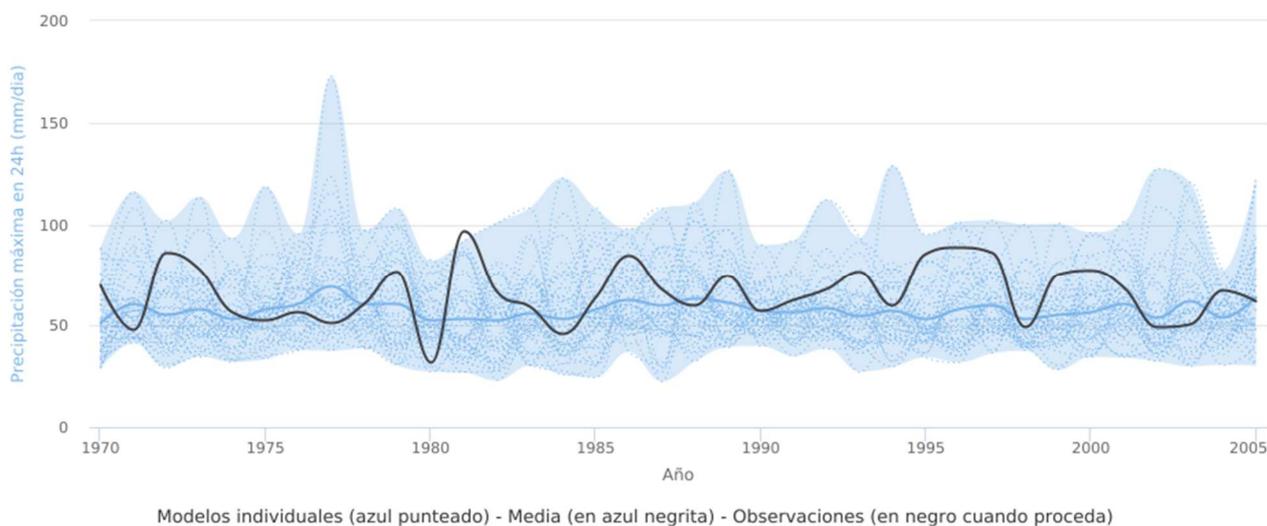


Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Ilustración 14. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

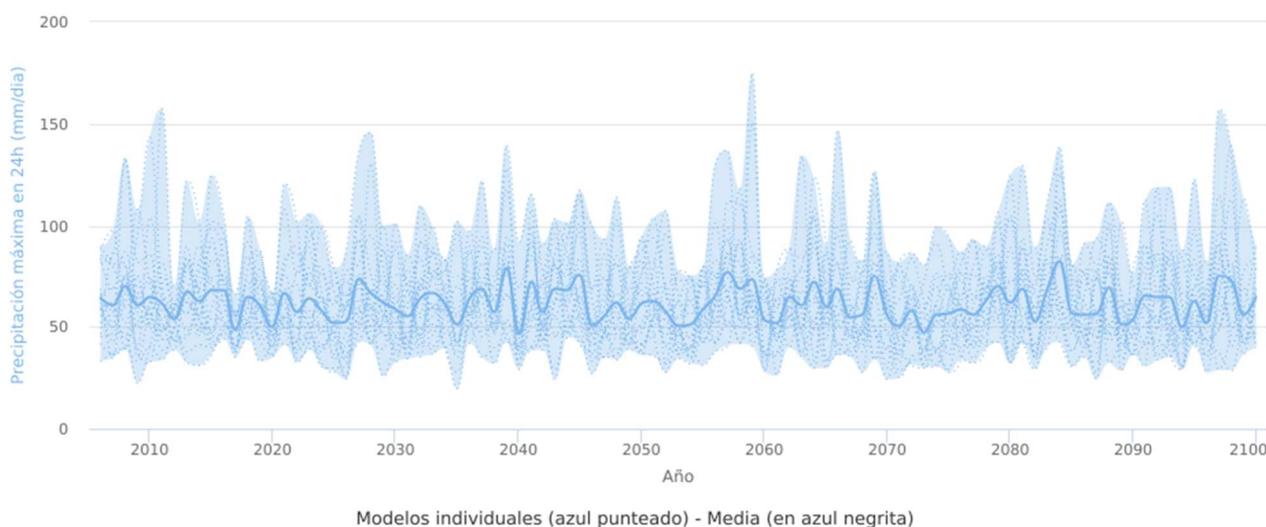
Si se comparan los valores medios de la precipitación máxima acumulable en 5 días, se observa que se sitúa en 150 mm/día según los datos históricos, para los demás escenarios es muy similar el valor que arrojan.

### Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año



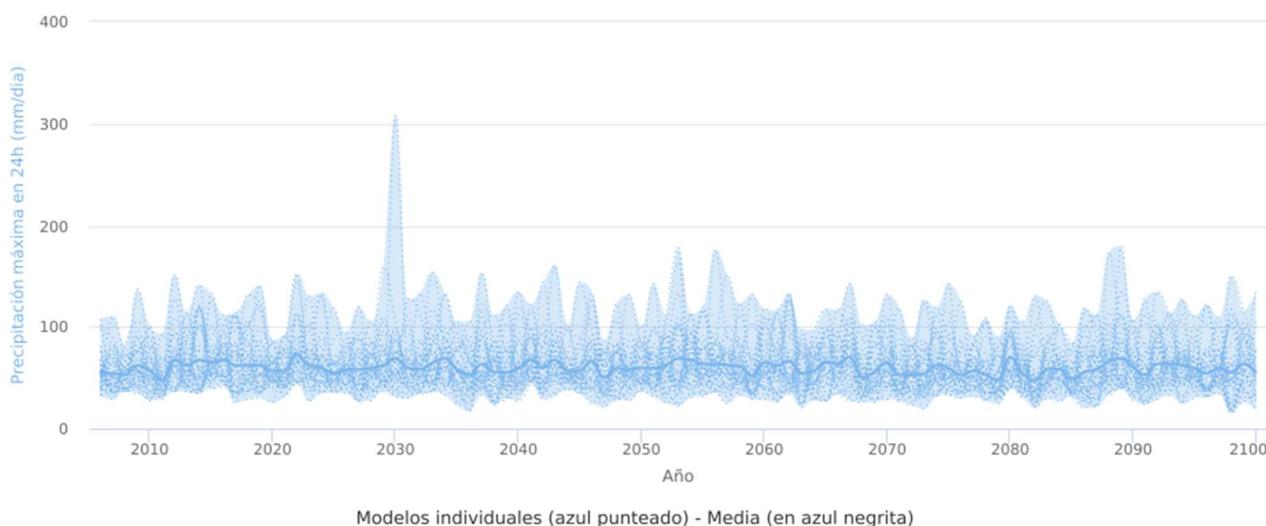
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

### Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

### Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

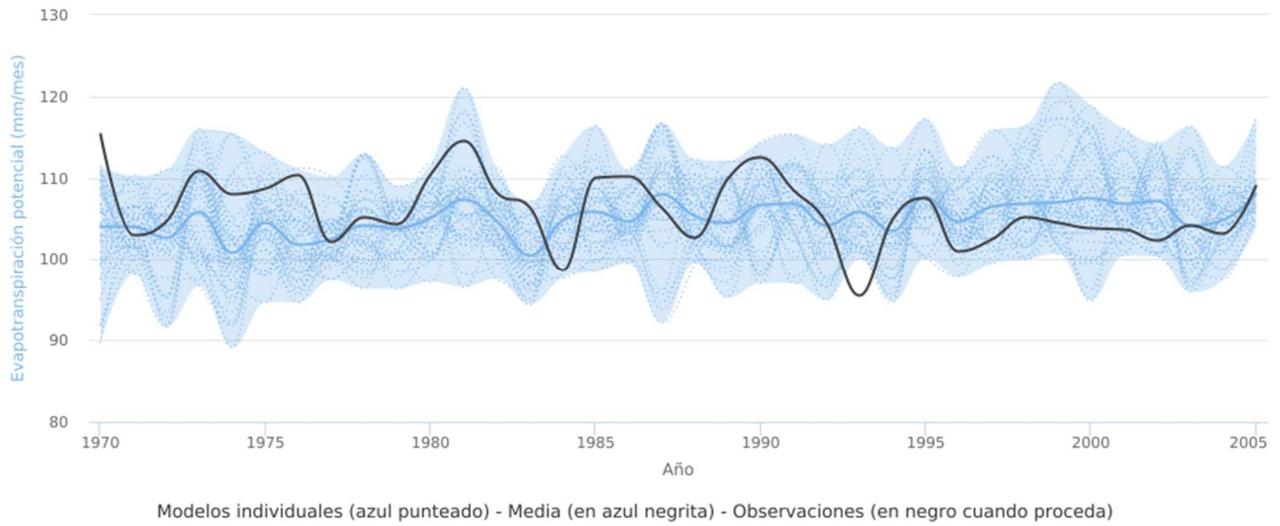
Ilustración 15. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 24 horas. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Asimismo, si se comparan los valores medios de la precipitación máxima en 24 horas, se observa que no hay un incremento destacable en los dos escenarios estudiados.

## 8.2.7. VARIACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

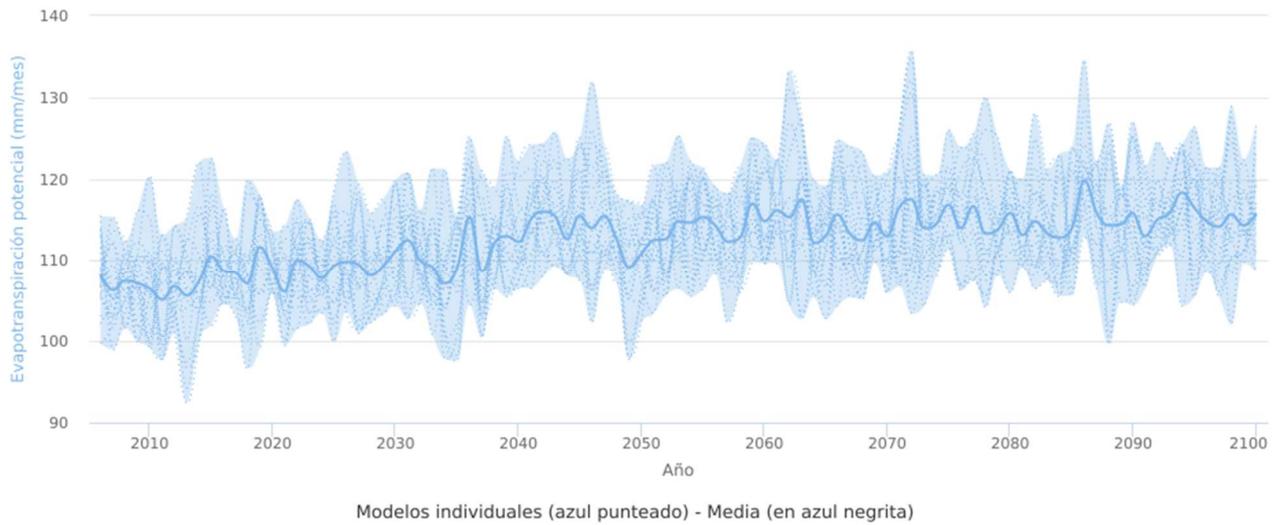
A través de la evapotranspiración potencial (ETP), que por definición es la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuviera en condiciones óptimas y sin tener limitaciones en la disponibilidad de agua, se puede valorar el grado de aridez de una zona para cada una de las proyecciones en los diferentes escenarios.

**Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año**



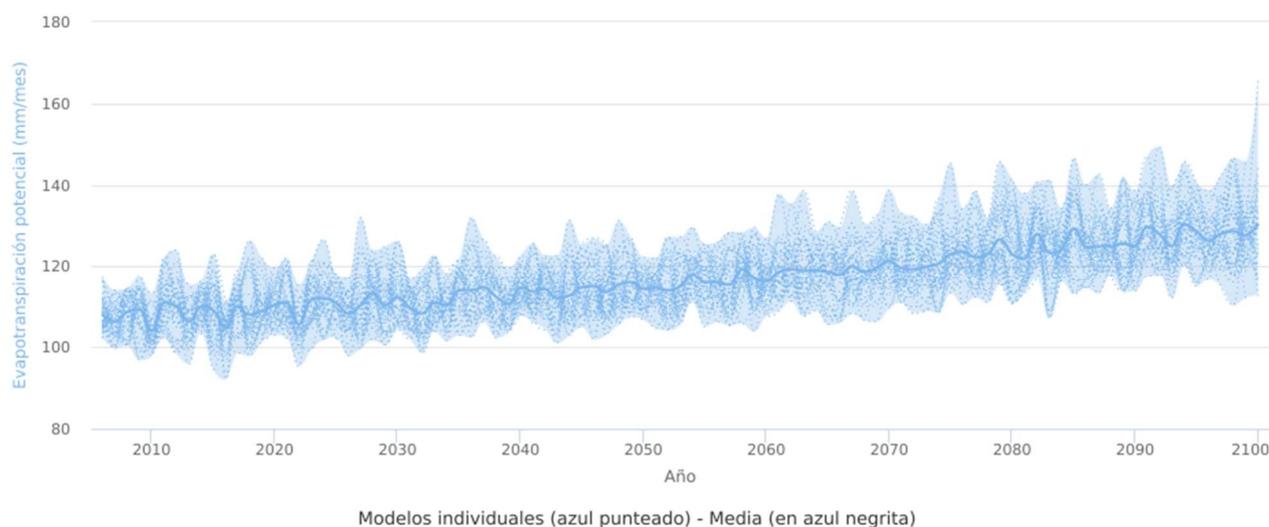
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año**



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

## Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

*Ilustración 16. Serie temporal de evapotranspiración temporal. T.M. de Casas del Monte (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

Los datos históricos reflejan una evapotranspiración que experimentará un claro ascenso en los dos escenarios estudiados.

### 8.2.8. RIESGOS DE INUNDACIÓN POR ORIGEN FLUVIAL

Respecto al riesgo de inundación de origen fluvial, las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

A través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone el ordenamiento jurídico español la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, se coordinan las zonas inundables que se definen en la legislación de aguas, suelo y ordenación territorial y de Protección Civil.

Para definir estas zonas de inundación, se puso en marcha mencionado Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) a través del MITECO, estableciéndose como un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial y la prevención de riesgos.

Desde la Infraestructura de datos espaciales (IDE) del MITECO y el Sistema de Información Geográfica de la Confederación Hidrográfica del Tajo, se da acceso al usuario público a una amplia recopilación de recursos GIS que facilitan la evaluación de las zonas de inundación. Para evaluar los efectos que tendría una eventual inundación de origen fluvial sobre las infraestructuras del proyecto, a partir de la cartografía disponible, se han consultado las ARPSs, las zonas inundables, los mapas de Peligrosidad de inundación fluvial y de Riesgo de inundación fluvial para un periodo de retorno de 10 años, escenario de alta probabilidad de ocurrencia, y de 500 años, escenario de probabilidad baja o excepcional pero que representa la peor situación posible en caso de inundación, ya que es la situación en la que la avenida generada tiene mayor alcance y calado dentro de los tres escenarios de simulación.

Aplicando la ecuación de riesgo  $1-[1-(1/T)]^N$  para ambos escenarios, teniendo en cuenta que la vida útil del proyecto se puede estimar en 50 años, por lo que  $T=10$  y 500 años y  $N=50$  años, se obtiene una probabilidad del 99,5% para el periodo de retorno de 10 años de alta probabilidad, pero menores consecuencias y del 9,5% para el periodo de retorno de 500 años de baja probabilidad, pero peores consecuencias de que la zona evaluada se vea inundada en este periodo de tiempo.

Por tanto, a partir de lo mencionado anteriormente, en primer lugar, se analizan las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) establecidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la demarcación hidrográfica del Tajo del tercer ciclo (2022-2027) que puedan afectar al proyecto. La zona objeto del proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona ARPSI.

La ARPSI más cercana es la denominada "ES030-X-08-47. Garganta Ancha", situada al norte de donde se proyectan las actuaciones objeto del presente proyecto. Es una zona que atraviesa el casco urbano de Casas del Monte y coincide con el

cauce de la Garganta Ancha que al tratarse de una garganta muy encajonada y con mucha pendiente, a penas si genera superficie inundable y que en ningún caso afecta a la zona del proyecto.

### 8.2.9. RIESGOS POR FENÓMENOS SÍSMICOS

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2021 sobre eventos sísmicos, clasificados según su magnitud y profundidad, que permiten conocer en una primera aproximación la baja o alta probabilidad de un siniestro sísmico.

En la siguiente ilustración se muestra el mapa de sismicidad de la Península Ibérica del año 2021.

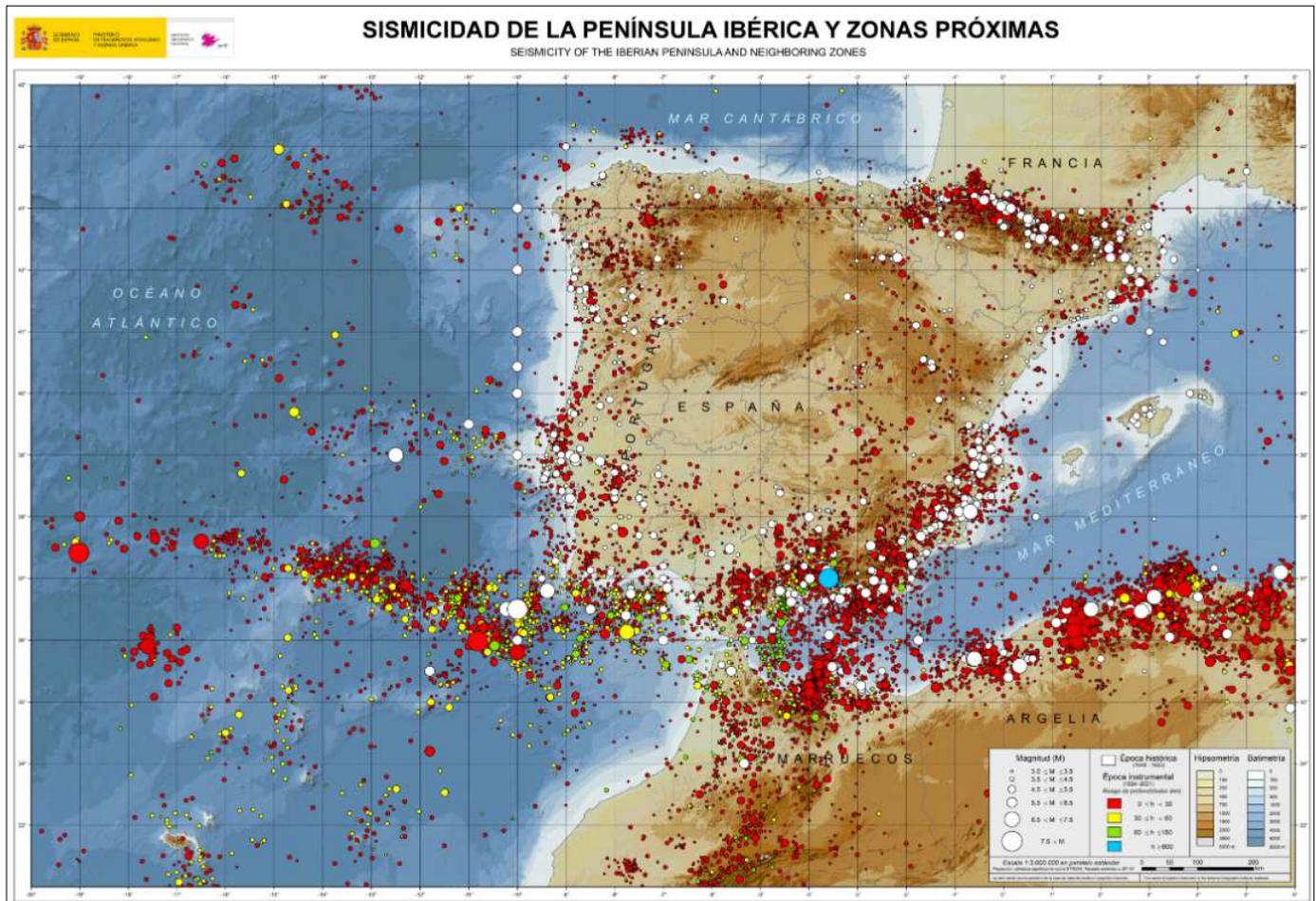


Ilustración 17. Sismicidad Península Ibérica. Fuente: IGN

Para realizar la valoración que supone el riesgo de sismicidad en la zona de actuación se acude, en primer lugar, al Código Técnico de la Edificación (CTE), concretamente al Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE-CE), en su apartado 4 Acciones accidentales; donde se especifica que “Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación”.

Dicha NCSE, es desarrollada a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

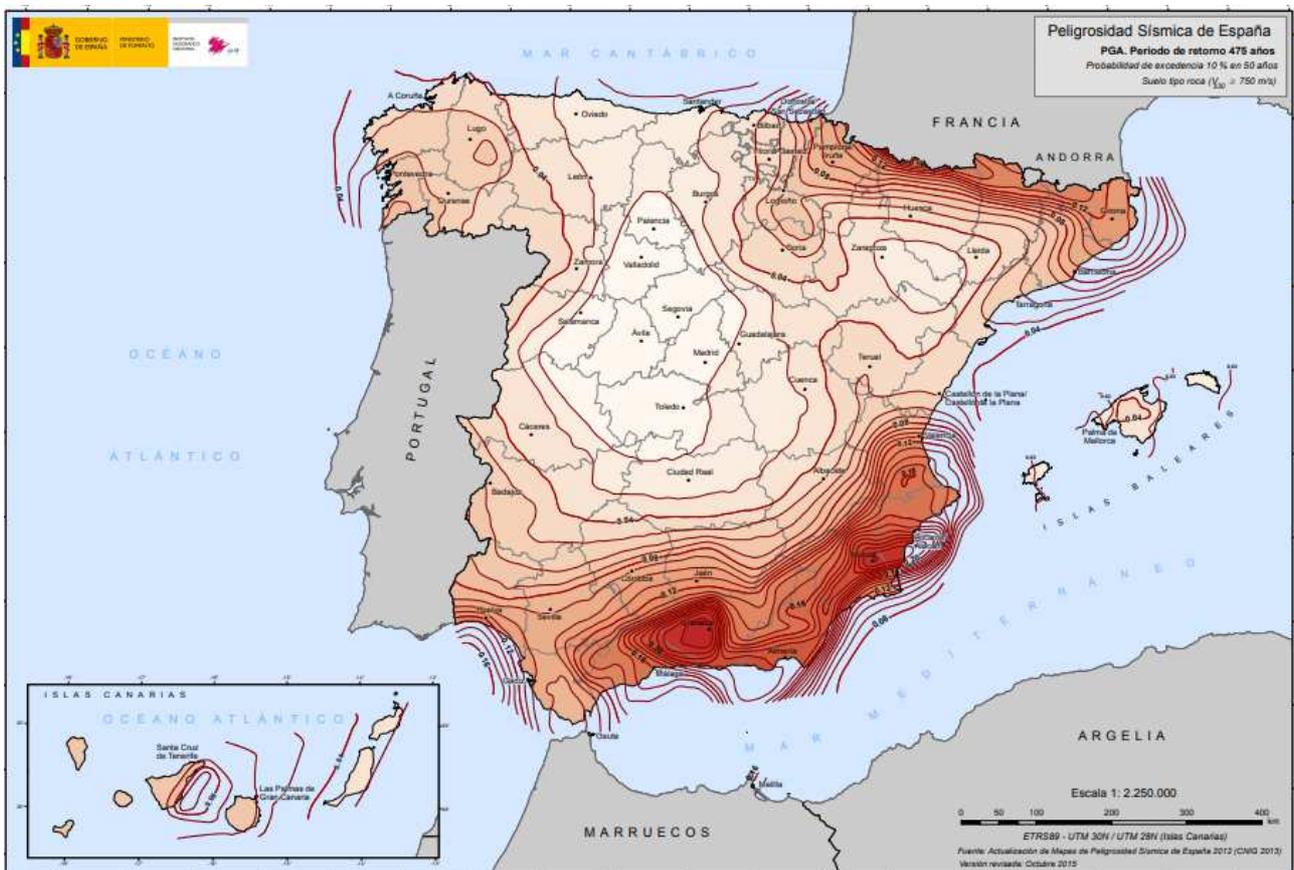
Aquí se define la peligrosidad sísmica en el territorio nacional por medio del mapa de peligrosidad sísmica, adjunto a continuación (ver mapa), en el que se presenta la relación del valor de la aceleración sísmica básica ( $a_0$ ) con el valor de la gravedad ( $g$ ) y con el coeficiente de contribución ( $k$ ); conjunto que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica en cada punto del territorio nacional.

Según los coeficientes de sismicidad considerados por la NCSE-02, toda la zona de actuación se encuentra por debajo del coeficiente 0,04g, lo que a nivel geotécnico se define como zona de baja sismicidad, por lo que desde el punto de vista del nivel constructivo se considera **DESPRECIABLE**.



*Ilustración 18. Mapa sísmico de la norma sismorresistente NCSE-02. Fuente: CTE*

En segundo lugar, el riesgo de sismicidad también se evalúa a partir de la cartografía disponible en el Instituto Geográfico Nacional. En concreto, se consulta el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España para un periodo de retorno de 475 años como una actualización revisada en el año 2015 del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012 (CNIG2012).



A partir del detalle de peligrosidad sísmica en la ubicación del proyecto, el valor actualizado en 2015 de peligrosidad sísmica se sitúa en 0,02g, por lo que el riesgo derivado por fenómenos sísmicos para la zona de estudio se puede decir que es de tipo **MUY BAJO**.

Por tanto, el riesgo derivado por fenómenos sísmicos para la zona de estudio es muy bajo, tal y como se ha comprobado en las fuentes consultadas, por lo que la integridad de las instalaciones proyectadas no se encuentra comprometida por este tipo de catástrofes naturales.

Las infraestructuras y construcciones a ejecutar se consideran de importancia moderada, ya que su destrucción por un terremoto presenta una probabilidad muy baja que pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, producir daños económicos significativos a terceros o producir daños al medio ambiente, tal y como se indica en el *punto 1.2.3 Criterios de aplicación de la Norma*, de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Las edificaciones presentes son la balsa de almacenamiento, la cual estará construida cumpliendo toda la normativa aplicable, la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. El resto de construcciones, como son la red de distribución, hidrantes, válvulas, casetas, etc, se construirán también atendiendo a la normativa anteriormente referida y al Código Técnico de la Edificación.

No obstante, en caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, podrían verse afectadas tanto las edificaciones como las conducciones de transporte y distribución previstas. Los aspectos medioambientales asociados serían la aparición de residuos por roturas, los cuales serían retirados por gestor autorizado y sustituidos por materiales nuevos. Dado que las tuberías transportan agua, los posibles vertidos de las mismas por rotura no supondrían un impacto medioambiental adverso.

#### 8.2.10. RIESGO de incendio forestal

En este apartado se contempla el riesgo de incendio forestal que puede ser tanto los causados de forma natural sin intervención humana, como los incendios que se originan por los rayos durante una tormenta, como los causados por la acción humana, de forma accidental o intencionada.

El Servicio de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), contiene la cartografía relativa al riesgo de incendio forestal, incluyéndose la zona de actuación en la Z.A.R (Zona de Alto Riesgo de Incendios), denominada "**AMBROZ - JERTE**",.

Estas zonas se clasifican así para poder desarrollar los Planes de Prevención en función del riesgo de incendio forestal. Por tanto, la zona donde se proyecta la modernización del regadío está clasificada como de riesgo **ALTO**.

La Ley 5/2004, de 24 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, faculta para establecer anualmente, mediante orden, las fechas correspondientes a cada Época de Peligro. Asimismo, delimita las competencias y obligaciones de Administraciones, propietarios y titulares en relación con la planificación preventiva, definiendo un conjunto de instrumentos de prevención que vienen a desarrollarse en el Plan PREIFEX.

El Decreto 52/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX), extiende la vigencia de este Plan a todo el año, y establece la Época de Peligro Alto como aquella en la que, por las condiciones meteorológicas, los riesgos de producción de incendios forestales sean potencialmente elevados y aconsejen un despliegue máximo de los medios existentes.

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 (Plan PREIFEX) desarrolla los instrumentos de prevención de incendios forestales y faculta a la titular de la Consejería competente en materia de incendios forestales para regular aspectos de la prevención mediante las respectivas órdenes de declaración de Época de Peligro de Incendios Forestales.

Por todo ello, y en virtud de la competencia que en materia de incendios forestales tiene atribuida la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio, es facultad de dicha Administración establecer cualquier normativa, limitación o recomendación al respecto.

#### 8.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

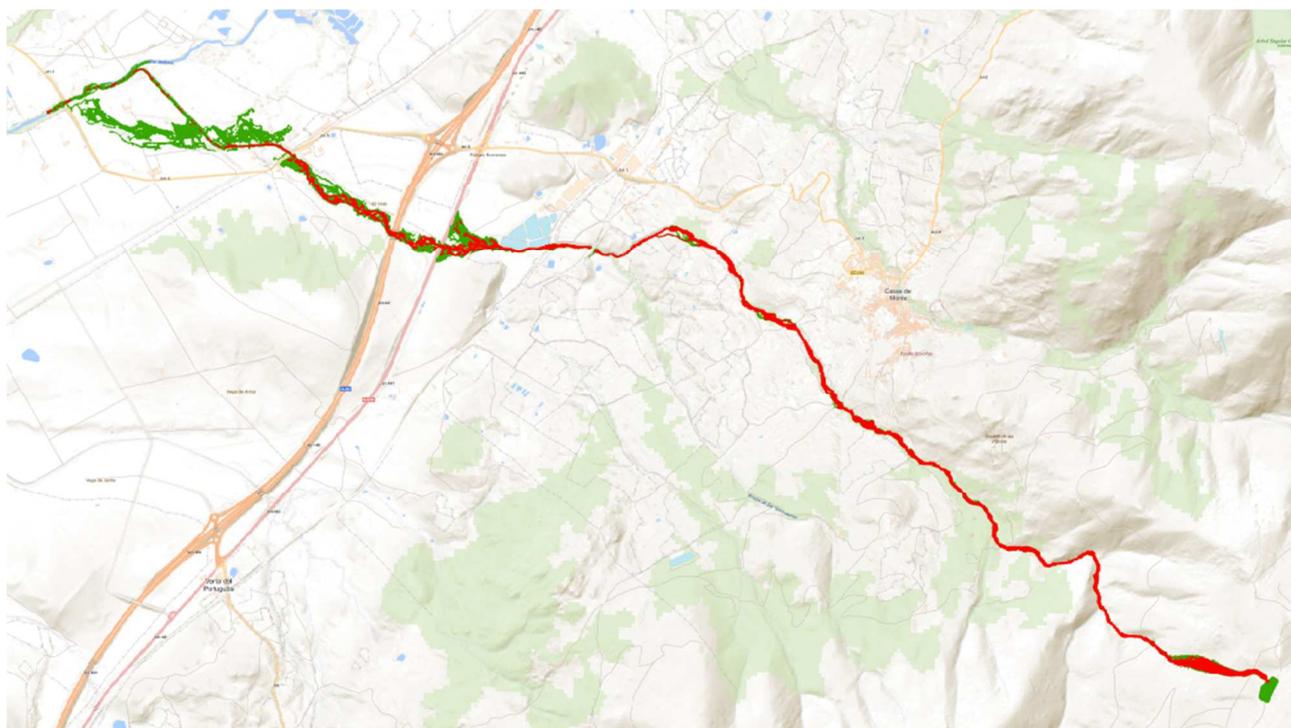
En este caso, los riesgos de accidentes graves son aquellos originados por accidentes tecnológicos o fallos en infraestructuras de tipo funcional o de estabilidad estructural que hayan sido ejecutadas en un proyecto.

Debido a la tipología del proyecto de modernización, se van a evaluar en este apartado los efectos de una posible rotura del dique de la balsa prevista, el riesgo de incendio que existe al utilizarse maquinaria potencialmente causante de deflagraciones tanto en la fase de ejecución como en la de explotación del proyecto y el riesgo por vertidos químicos debido a los posibles residuos a generar, principalmente en la fase de construcción.

### 8.3.1. ROTURA DE LA BALSA

En este apartado se plantea el estudio de las consecuencias derivadas de una posible rotura del dique de cierre de la balsa que se ha diseñado para regular y almacenar el agua de riego en la zona del proyecto.

De las dos balsas que componen el proyecto, una ya construida, Moralejo, y la otra en proyecto, la primera ya tiene clasificación C conforme a la aprobación de la propuesta de clasificación de la balsa del Moralejo, del 21 de noviembre de 2021. En cuanto a la balsa de La Pradera, hay que tener en cuenta que aún no se ha redactado el proyecto de ejecución y por tanto no se ha elaborado el documento de clasificación de la balsa, si bien es de esperar que sea de categoría C pues aguas abajo no existe ningún núcleo de población y la onda de rotura discurrirá plenamente por los cauces como se puede ver en este plano.



### 8.3.2. INCENDIOS

El foco del riesgo de incendio se dirige a su origen, derivado de accidentes relacionados con la puesta en marcha de las distintas fases del proyecto. Dada la tipología y escasa magnitud de las obras proyectadas, consistente básicamente en infraestructuras para almacenamiento y posterior distribución de aguas, para modernizar sistemas de riego, no cabe deducir, en principio, un riesgo significativo de incendios.

Si embargo, dada la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural con vegetación conlleva la posibilidad de que se produzcan incendios forestales, sobre todo durante la fase de construcción del proyecto, cuando hay mayor actividad de operarios y tránsito de vehículos y maquinaria en ubicaciones dispersas que, en conjunto, abarcan más superficie, aumentando el riesgo en términos de probabilidad. Por otra parte, la presencia de sustancias combustibles y/o inflamables como el combustible de la maquinaria, incrementa el riesgo de incendios.

En la zona objeto de actuación, no se va a proceder a la instalación de ningún depósito de combustible o material inflamable.

Es posible que se produzcan conatos de incendio de forma accidental durante la ejecución de las obras o por actuaciones negligentes; la posibilidad de que esto desemboque en un incendio forestal es baja, dado que en toda obra son de aplicación

las correspondientes medidas preventivas que minimizan el riesgo de incendio. Durante la fase de explotación de las instalaciones, dada la tipología de la actuación, el riesgo es aún menor.

En caso de llegarse a producir un conato de incendio, la posibilidad de ocasionar efectos graves dependerá del poder de propagación, en función de las masas de vegetación potencialmente afectadas. La propagación podría producirse en el ámbito del proyecto, ya que se encuentra ubicado en una zona boscosa, donde predomina vegetación arbórea y arbustiva. Se trata principalmente de una mancha de monte bajo.

Teniendo en cuenta que la zona se encuentra dentro de un área con alto riesgo de incendios, conviene tener en cuenta totalmente el riesgo de incendio.

Para prevenir el riesgo de incendios se requiere por tanto el cumplimiento de unas estrictas medidas preventivas con el fin de evitar la afección sobre el medio natural en la zona de actuaciones, así como sobre las personas y los bienes.

En todo caso, el adjudicatario de las obras, desarrollará un Plan de Prevención y Extinción de Incendios, que incluirá una programación de las actuaciones a partir de las épocas de mayor riesgo de incendios y en el que se prestará especial atención a las actuaciones con mayor riesgo de provocar incendios y se establecerán los dispositivos de extinción que, en su caso, fuera necesario disponer a pie de obra.

Asimismo, el Programa de Vigilancia Ambiental incluirá el control y vigilancia de la prevención de incendios durante la fase de construcción.

Tomando en consideración que la peligrosidad de incendios en el área del proyecto es elevada, pero con la correcta aplicación de las medidas preventivas se minimiza el impacto de este riesgo sobre el entorno, por lo que se considera que este riesgo es **MEDIO**.

### 8.3.3. RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS

La alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los materiales y productos usados, y de los residuos generados durante las obras, así como por vertidos accidentales sobre el suelo.

Por ello, es recomendable realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía, como también aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.

Asimismo, se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites y se evitará la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

Se puede producir contaminación por vertidos, posibles fugas puntuales de la maquinaria empleada en la construcción del proyecto, así como una incorrecta gestión de los residuos generados en las obras.

Por otro lado, los trabajos de obra civil pueden suponer un riesgo de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de hormigón, acontecidos por las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras en zonas no habilitadas para ello, con la consiguiente alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

Los materiales empleados y los residuos generados en este tipo de proyectos, que por vertido accidental o incorrecto almacenamiento pueden provocar la contaminación de los suelos, son los típicos de la construcción urbana, esto es, hormigón, áridos, aceites, lubricantes, disolventes, combustibles de la maquinaria, etc.

En cuanto a residuos peligrosos, se generarán en muy pequeñas cantidades. Además, debe considerarse que la mayor parte de los mismos tienen su origen en el uso de maquinaria y que el mantenimiento de la misma no se realizará en el ámbito de las obras, sino que se llevará a cabo en talleres. No obstante, todos los residuos peligrosos que se generen en el ámbito de las obras serán debidamente almacenados y se entregarán a gestor autorizado.

Finalmente, se considera que se tomarán todas las medidas para minimizar el riesgo de vertidos por vertidos químicos, por lo que se considera este riesgo como **MUY BAJO**.

## 8.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Tomando en consideración todos los datos obtenidos en cada uno de los apartados anteriores, relativos a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades o la tipología del proyecto (tecnológicos), se establece a continuación cual es la vulnerabilidad del proyecto valorando cada apartado analizado.

En caso de riesgo por catástrofe natural, dado que la misma no se puede predecir sin un grado de incertidumbre, las actuaciones a llevar a cabo serán siempre en materia de minimización de impactos.

En caso de accidente provocado por los riesgos tecnológicos, las actuaciones a llevar a cabo son, en todo momento, primero la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, y posteriormente la actuación con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

### 8.4.1. VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES

#### ➤ PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

La zona donde se va a realizar la modernización de regadíos presenta una **MODERADA** vulnerabilidad frente a los riesgos por fenómenos relacionados con el clima ya que, se han identificado incrementos en las temperaturas máximas y mínimas extremas, temperaturas máximas y mínimas, duración de las olas de calor y de la evapotranspiración, aumento de los días con precipitaciones menores a 1 mm, entre otros parámetros. Sin embargo, estos incrementos analizados desde una proyección entre la actualidad hasta el año 2100, no tienen una magnitud tal que imposibiliten el desarrollo de medidas que permitan adaptarse a las condiciones climáticas previstas, tal como se expone en el apartado de adaptación frente a los riesgos identificados.

El proyecto actúa sobre este factor directamente, constituyendo en si mismo una medida de adaptación frente al riesgo identificado. Es desarrollado como una medida para el ahorro y la mejora de la eficiencia de las aplicaciones de riego, el proyecto será la herramienta que contrarreste el incremento de la evapotranspiración de los cultivos y haga frente a la reducción de la disponibilidad de agua de lluvia, permitiendo a través de su ejecución implantar sistema de riego en parcela con consumos optimizados y con la capacidad de incorporar las nuevas tecnologías en la estrategia de la eficiencia de los regadíos. De este modo, el proyecto garantiza la disponibilidad de agua ante los escenarios de reducción de la disponibilidad hídrica y aumento de la frecuencia de los episodios de sequía.

Por último, la actuación se encuentra alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en cuanto las obras de modernización de regadíos permiten adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático en el área de estudio (incremento de fenómenos extremos), además de contribuir a preservar ecosistemas de alto valor ambiental con los ahorros generados.

#### ➤ RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL

Como se ha indicado en su apartado correspondiente, el proyecto no presenta vulnerabilidad por riesgos de inundación fluvial para sucesos de alta probabilidad. Para aquellos eventos de menor probabilidad (T=100 años y T=500 años) la vulnerabilidad aumenta, no obstante, en caso de producirse inundaciones en la zona, no se prevén afecciones destacables al medio ambiente.

Por otro lado, para los suelos agrícolas resulta beneficioso que se produzcan lavados cada cierto tiempo para evitar un aumento de la salinidad. Por lo tanto, el efecto puede resultar incluso beneficioso para los cultivos si los calados alcanzados no son muy elevados.

En consecuencia, se deduce que la vulnerabilidad del proyecto ante una eventual situación derivada del riesgo de inundación fluvial es **BAJA**, puesto que la infraestructuras asociadas no se encuentran en las inmediaciones de la zona catalogada como inundable, se encuentran protegidas y los daños serían fácilmente subsanados sin comprometer la integridad del sistema de riego.

#### ➤ RIESGO POR FENOMENOS SÍSMICOS

La vulnerabilidad derivada del riesgo sísmico es **MUY BAJA**, ya que como se ha indicado en el punto 7.2.4 el proyecto se ubica en una zona de baja sismicidad y no se van a situar edificaciones ni infraestructuras de elevada importancia de acuerdo con la clasificación establecida en la NCSE-02. En caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, se procederá a restablecer las infraestructuras señaladas (balsa de almacenamiento, red de transporte y distribución), así como a sustituir los elementos rotos y limpiar y retirar los residuos derivados de la rotura y fugas de agua.

#### ➤ RIESGO POR INCENDIOS FORESTALES

El proyecto presenta una vulnerabilidad **ALTA** en cuanto al riesgo de incendio. Se encuentra en una zona cuyo riesgo de incendio forestal está catalogado como alto debido fundamentalmente por cómo está constituido el entorno (sierras y montes muy boscosos, con presencia de matorral y arbolado superior y elevadas pendientes que dificultan el acceso). La actividad desarrollada no supone un riesgo de incendio en sí mismo, si se llevan a cabo las buenas prácticas de obra y se establecen las medidas preventivas.

Por lo tanto, las actuaciones a llevar a cabo son, principalmente la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, actuar con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia establecidos para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

Para minimizar el riesgo de suceso, los trabajadores y agricultores dispondrán en todo momento de la formación e información adecuadas. En caso de producirse y para minimizar la afección al medio ambiente, se dispondrá de extintores contra incendios en las instalaciones donde se desarrollan las obras, así como la información de contacto tanto al 112 como al Parque de Bomberos más próximo.

De igual manera, seguirá lo indicado en la Ley 5/2004, de 24 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura y se tendrán en cuenta las recomendaciones y medidas establecidas por la administración competente en materia de incendios forestales, que determinará, según el grado y riesgo de incendio forestal, los equipos y equipamientos de extinción necesarios para cada fase de la obra así como las actividades sometidas a control y notificación.

### 8.4.2. VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

#### ➤ ROTURA DE LA Balsa

En el caso de rotura de la balsa de riego prevista en el proyecto se considera que la vulnerabilidad es **BAJA** ya que una de las balsa ya está categorizada como C y la otra seguramente también.

#### ➤ RIESGO DE INCENDIOS

Respecto al riesgo de que se produzca un incendio derivado del empleo de maquinaria o por negligencia de los operadores o del personal de obra, se valora la vulnerabilidad como **MEDIA**, dado que aunque representa una probabilidad baja de que se produzca al imponerse desde el principio de buenas prácticas en obra a llevar a cabo las directrices del plan de prevención de riesgos laborales recogidos en el documento de seguridad y salud del proyecto, al situarse en un entorno eminentemente forestal hace que este riesgo aumente.

#### ➤ RIESGO DE VERTIDO QUÍMICO

Se considera que se impondrán en la fase de construcción de las obras buenas prácticas relacionadas con la gestión de materiales y productos usados, así como de los residuos generados, mantenimiento de maquinaria y vehículos, evitando los vertidos accidentales. Por ello, se considera que la **VULNERABILIDAD ES MUY BAJA**.

## 9. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

---

### 9.1. BUENAS PRÁCTICAS EN OBRA.

En la fase de construcción deberá aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales:

#### Responsabilidades:

- Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
- Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.

- Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medio Ambiental de la empresa.

#### Residuos:

- Minimización de la generación de residuos.
- Cálculo de cantidades exactas de materia prima para evitar sobrantes.
- Fomentar la formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos. Reutilizar materiales en la medida de lo posible.
- Planificar debidamente, y con suficiente antelación, la contratación del gestor autorizado para la recogida de residuos, de forma que los residuos se puedan segregar, almacenar y gestionar adecuadamente desde el primer momento.

#### Consumos

- Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.
- Definir un programa de inspecciones y lecturas periódicas del consumo en obra, para detectar posibles excesos y plantear objetivos de ahorro energético.
- Tratar de evitar el consumo excesivo e inadecuado del agua.
- Definir políticas y procedimientos que obliguen a utilizar máquinas de consumo mínimo.
- Asegurar el adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor), y el empleo de vehículos y maquinaria nuevos o recientes.
- Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes.
- Controlar y almacenar correctamente las piezas para el montaje de los encofrados. Guardar estos elementos en cajas, o similar, para evitar pérdidas, costes y afecciones innecesarias.

#### Vertidos accidentales y seguridad laboral

- Realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía. Aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.
- Mantener productos peligrosos aislados y bien cerrados, siendo almacenados de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes y de la normativa vigente.
- Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza, y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

#### Emisiones y ruido

- Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.
- Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>2</sub>, etc.

#### Vegetación

- Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos, etc.

#### Polvo

- Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones y, en general, todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la movilización de polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h.
- Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos, como zonas con movimiento de tierras y caminos de rodadura, además de la zona de instalaciones auxiliares de obra.

- Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde, como consecuencia del transporte de materiales y tránsito de maquinaria, se hayan depositado.
- Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.
- Empleo de toldos en los camiones, o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

#### Factor humano

- Aplicación de la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplimiento de la legislación vigente.
- Control del acceso de personal no autorizado, sobre todo a la zona de operaciones.

## 9.2. DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.

Como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El programa formativo que se aplicará incluye:

### **CURSO GENERAL: Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA**

Se trata de un curso general que realiza una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), la aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y una visión general de las medidas descritas en las directrices 1-4, extrayendo de ellos los aspectos más relevantes y equilibrando los diferentes aspectos a tratar.

Seguidamente, se imparten conocimientos que van más allá de los meramente recogidos en las directrices 1-4 y que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío:

- i) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío,
- ii) Balance de agua en los suelos,
- iii) Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas,
- iv) Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados,
- v) Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas y
- vi) Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

### **CURSO ESPECÍFICO: implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.**

Se propone un curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4, titulado “Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos”, donde se aplican los conocimientos adquiridos en el apartado 7 del curso de contenidos comunes para resolver varios casos prácticos.

## 9.3. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

### 9.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las operaciones propias de la construcción del proyecto pueden generar emisiones atmosféricas produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire).

Las medidas aquí descritas están encaminadas a evitar las molestias que el polvo y las emisiones generadas durante la ejecución de las obras pudieran ejercer sobre el entorno.

#### PREVENCIÓN DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

- Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes debe tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.
- Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, fundamentalmente, transporte de materiales pulverulentos y funcionamiento de la maquinaria.

#### Riego de superficies pulverulentas

- Se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de los acopios de tierras y áridos y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.
- La periodicidad de los riegos se adaptará a las características de las superficies a regar y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones, de modo que en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Se realizará una media de dos riegos diarios en la época estival, si bien esta periodicidad se modificará tras las inspecciones visuales que permitan determinar la necesidad de ampliar o reducir la periodicidad de los riegos para el cumplimiento de la legislación vigente.

#### Cubrición de los camiones de transporte de material térreo y de los acopios de áridos

- Durante los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, se puede producir la emisión de partículas, afectando en las inmediaciones de las distintas rutas utilizadas.

La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y por tanto la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos, principalmente en días ventosos y en zonas habitadas. En todo caso, es obligado que cuando estos vehículos circulen por carreteras lo hagan siempre tapados.

- Igualmente se cubrirán con lonas los materiales pulverulentos que deban permanecer acopiados durante la ejecución de las obras con objeto de evitar la emisión de polvo a la atmósfera durante rachas de viento.

#### Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras

- Para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra no pavimentados.

#### PREVENCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN

Se asegurará el buen estado de funcionamiento de vehículos y maquinaria, para lo cual toda maquinaria presente en la obra deberá cumplir con las siguientes medidas preventivas:

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos (ITV).
- Debe mantenerse la puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.
- Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra, se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.

#### PREVENCIÓN DE RUIDO

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos, deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Como medidas más exigentes se establecen las siguientes:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

#### Limitaciones en el horario de trabajo

- Cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.
- Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.

#### Control de los niveles acústicos.

- En caso de considerarse necesario, se realizarán controles de las emisiones sonoras en las inmediaciones de las viviendas con probable afección acústica debido a la ejecución de las obras, especialmente en los horarios más críticos en cuanto a la inmisión de ruido, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente. Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos por la normativa de aplicación, se propondrán las medidas correctoras adicionales oportunas.

### **9.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN**

No se contemplan nuevas medidas en la fase de explotación ya que la implantación de las actuaciones no implica la generación de partículas en suspensión. En caso de operaciones de mantenimiento o reparación, se atenderá a las medidas expuestas en el apartado anterior.

## **9.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA**

### **9.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN**

A efectos de disminuir las afecciones sobre el suelo y el agua se recomienda priorizar la ejecución de las obras en verano, por ser menos frecuentes las precipitaciones y por lo tanto haber menos riesgo de erosión y arrastre de contaminantes, así como mayor probabilidad de estiaje de los cursos fluviales de la zona de actuación.

Las obras proyectadas que afecten a cauces públicos (zona de policía y/o dominio público hidráulico) se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas en la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Durante la fase de construcción, el uso de la maquinaria de obra supone un riesgo de vertido accidental de productos contaminantes al suelo, en especial, aceites e hidrocarburos.

#### **Medidas preventivas:**

- El mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites se realizarán en talleres autorizados. Si fuese necesario realizar alguna operación de cambios de aceites y grasas en obra, se tomarán las siguientes medidas para evitar posibles vertidos al suelo: superficie impermeabilizada, recipiente de recogida de aceite, zona de almacenamiento de residuos. Si aun así se llegase a producir algún vertido o acopio que pudiera generar lixiviados, deberá realizarse un seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas mediante analíticas.
- El acopio de residuos peligrosos también implica un riesgo de vertido. Por este motivo se acondicionarán, en caso necesario, puntos limpios con las características exigidas por la legislación vigente. Al finalizar las obras se procederá a la recuperación de los espacios ocupados por estos puntos limpios.
- Si fuera necesario su uso y almacenamiento, también, se crearán áreas de almacenamiento temporal de combustible u otras sustancias, potencialmente contaminantes, dotadas de sistemas de retención de posibles derrames.
- No se crearán escombreras incontroladas ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras.
- Se extremarán las precauciones en los trabajos cercanos a cauces. En estas zonas, se evitará el acopio de materiales durante las obras con el fin de evitar el arrastre de los mismos hacia los cauces, minimizando así la posibilidad de contaminación de las aguas superficiales. Tampoco se ubicarán instalaciones auxiliares en las proximidades de cauces de agua.
- Previo al final de obra, se procederá a la limpieza, retirada y transporte a vertederos autorizados o gestión adecuada de todo el material sobrante de las obras que se haya ido acumulando en la zona de actuación.
- En la planificación de las obras se evitará la modificación de los perfiles de ríos y arroyos, así como el aterramiento de sus cauces, la ocupación de los mismos y se garantizará el discurrir de las aguas. Concretamente para los cruces con arroyos, se realizarán las obras necesarias para instalar la tubería de forma que se restaure según las condiciones originales, morfología, sección y perfil.

#### **Tratamiento de las aguas contaminadas**

- Para las aguas sanitarias existirá una fosa séptica homologada y estanca. O bien un baño químico igualmente homologado.

#### **Acopio de tóxicos y peligrosos**

- Los residuos tóxicos peligrosos generados se almacenarán en zonas habilitadas para tal fin y acondicionadas para evitar posibles vertidos al terreno que puedan ocasionar la contaminación por infiltración de acuíferos. Por dicho motivo, estos puntos limpios se situarán en las zonas de obras que se encuentren alejadas de zonas de escorrentías y acequias, a ser posible en las propias parcelas donde se ubicarán las instalaciones, y contendrá entre otras, compartimentos estancos, habilitados para recoger posibles derrames.
- Se evitará el movimiento de máquinas y vehículos por los cauces, en los lugares obligados de cruce se habilitarán pasos temporales.
- En los cruces con la red hidrográfica se trabajará con máquinas de pequeña envergadura, empleándose una "calle de trabajo", con un ancho máximo de 5 metros, debiéndose aprovechar para el almacenamiento de materiales de obra, acopio de tierras y materiales de excavación, bien la propia calle, los huecos o sectores desarbolados que pudieran existir en su entorno inmediato, bien caminos o pistas situados en las inmediaciones.

#### **Medidas correctoras:**

- Respecto a afecciones causadas por el posible vertido de combustibles, aceites o lubricantes utilizados en la maquinaria, se prestará especial atención en el mantenimiento de la misma, que deberá estar al día en la Inspección Técnica de Vehículos. Además, las reparaciones se realizarán en talleres autorizados y sólo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán “in situ”, en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes.

#### **Medidas compensatorias:**

- Instalación de equipos de medición del contenido de humedad del suelo.
- Instalación de equipos de medición de los retornos de riego en las aguas superficiales.

### **9.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN**

Las medidas preventivas consideradas en esta fase van dirigidas a controlar los volúmenes de agua consumidos por el sistema.

#### **Medidas preventivas:**

- Mediante la instalación de contadores volumétricos que controlan el volumen de agua aportado a cada sector de forma global, y contadores volumétricos en casa una de las tomas a parcela, se tiene registro de los volúmenes aportados y de los caudales entregados en cada instante.

#### **Medidas correctoras:**

- En el momento en que las balsas de almacenamiento alcancen su volumen máximo de capacidad, se procederá a cerrar el paso de agua desde las captaciones hacia estas. De la misma manera, las balsas de almacenamiento están conformadas por un desagüe y un aliviadero, para verter los excedentes de aguas captados hacia la Garganta Marta y del Bonal.
- Se prohíbe captar agua del cauce entre los meses de julio, agosto y septiembre, para mantener los caudales ecológicos mínimos establecidos. La derivación de las aguas hacia la balsa tendrá lugar durante los meses de enero a mayo, coincidiendo con el periodo invernal – primaveral, que es cuando se concentra un mayor número de precipitaciones y el arroyo dispone de caudal suficiente.

## **9.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO**

### **9.5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN**

La incidencia de la actuación sobre el medio geológico y geomorfológico se deriva principalmente de las alteraciones sobre el relieve, como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso, como se ha comentado, las actuaciones más significativas con afección al suelo son las excavaciones y movimientos de tierras para la ejecución de las balsas de almacenamiento y las correspondientes a las zanjas para la canalización de la tubería de distribución.

#### **Medidas preventivas:**

##### **PREVENCIÓN FRENTE A ACCIONES EROSIVAS:**

- Los accesos a las zonas de actuación se realizarán a través de los caminos existentes.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la circulación de vehículos o maquinaria y la ejecución de excavaciones tras sucesos de precipitaciones intensas con el objeto de evitar modificaciones en exceso de la morfología del terreno que puedan incrementar el efecto erosivo de las lluvias sobre el suelo alterado.

##### **RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL:**

- Se considera como tierra vegetal todo el material superficial de 10-20 cm que debe ser retirado en las actuaciones previas a las excavaciones y que reúne las condiciones fisicoquímicas necesarias para el arraigamiento de una cobertura vegetal, ya sea con intervención externa o por colonización natural. Durante la ejecución de la obra se cumplirá con las siguientes medidas preventivas:

- Para la retirada de la tierra vegetal se deberá realizar un decapado del terreno de 40-50 cm según la profundidad que presente el estrato.
- La tierra vegetal retirada se acopiará temporalmente en un cordón separado del resto de materiales excavados. Este material será apilado en caballones de 1,5-2,0 m de altura para evitar su compactación y facilitar el establecimiento natural de la vegetación una vez repuesto. Los caballones tendrán sección trapezoidal con pequeños ahondamientos en la parte superior para evitar que se produzca el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de los taludes por la erosión.

#### MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIÓN DE EXCAVACIONES:

- En las redes de tuberías, se excavarán zanjas con una profundidad variable marcada por la rasante de diseño de la red con unas dimensiones dadas según el diámetro de la tubería. El material extraído se acopiará en un cordón continuo paralelo al trazado de las zanjas con el objetivo de reincorporarlo una vez se haya instalado la tubería.
- En la balsa se ha realizado un cubicaje tal que, en la medida de lo posible, sean compensados los volúmenes de desmonte y de terraplén, priorizando el uso de suelo en la propia ubicación de la balsa para que no sea necesario tomar préstamos de material de otras ubicaciones.
- Para el resto de las construcciones se aprovecharán los materiales para reducir al máximo el volumen de excedentes.
- Las excavaciones se rellenarán por completo garantizándose su compactación para evitar hundimientos ante posibles encharcamientos por riego o lluvias. La compactación se realizará por tongadas no superiores a 30 cm con los grados de compactación exigidos en el PPTP en función del material empleado.

#### PREVENCIÓN DE LAS AFECCIONES POR COMPACTACIÓN DEL SUELO:

- En la medida de lo posible, las ocupaciones temporales se ubicarán en las superficies sobre las que se vayan a ejecutar las construcciones.
- Se planificarán los viales de acceso a las obras de forma que el tránsito de maquinaria pesada no afecte innecesariamente a terreno adicional. En la medida de lo posible, se evitará circular con la maquinaria o los vehículos de obra por los terrenos adyacentes a los viales habilitados o a las obras. En caso contrario, se procederá a su descompactación tras la finalización de las obras.
- Será de obligado cumplimiento respetar la tara máxima de los camiones y volquetes con el fin de no deteriorar los viales y generar una compactación excesiva del terreno.

#### PREVENCIÓN FRENTE A LA CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL DEL SUELO:

- Se deberá llevar un correcto mantenimiento preventivo de toda la maquinaria y de los vehículos de obra, con el fin de reducir el riesgo de verter accidentalmente al suelo aceites, lubricantes, fluidos de los sistemas hidráulicos, etc. por averías de los motores y demás mecanismos.
- Las reparaciones o mantenimientos de la maquinaria deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- Los parques de maquinaria durante las obras contarán con una zona impermeabilizada que impida que los fluidos de las máquinas y vehículos puedan infiltrarse en el suelo, siendo de uso obligatorio en caso de que sea necesario realizar tareas de mantenimiento y reparación de máquinas y vehículos.
- Se comprobará previamente a su utilización que toda máquina de obra o vehículo cuenta con la emisión favorable de su correspondiente ITV, OCA o cualquier acreditación que le sea de aplicación.
- A pie de obra se contará con los contenedores correspondientes para la correcta gestión de los restos de sustancias peligrosas, residuos de carburantes, disolventes, pinturas, grasas y lubricantes, así como de sus envases. Igualmente, estas zonas de acopio de residuos deberán contar con un método que evite la infiltración de cualquier sustancia en el suelo, bien sea mediante contenedores estancos o a través de la impermeabilización del suelo en la ubicación donde se almacenen.
- Siempre que se produzca un vertido accidental al suelo se retirará la parte afectada más una fracción adicional de 25 cm de profundidad para asegurar que no se dejan restos.

- En caso de que el vertido sea de morteros o concretos, el suelo afectado será gestionado como un residuo de demolición más. Si se trata de una sustancia tóxica será gestionada tal y como se especifica en el envase del producto, teniendo que almacenarse en los contenedores de residuos peligrosos habilitados para ello.
- Durante la ejecución de las obras, tal y como se ha indicado anteriormente, será necesario contar con un área habilitada para el almacenamiento de los residuos no peligrosos (plásticos, maderas, flejes, etc) y para el de residuos tóxicos y peligrosos. Para ello, se instalarán contenedores adecuados a cada tipo de residuo. Todos los residuos generados se entregarán a gestor autorizado. Tras finalizar la obra, todo el ámbito de actuación quedará libre de residuos y materiales.
- Posteriormente, todos estos residuos generados durante la obra serán gestionados convenientemente por gestor autorizado, tanto si proceden de maquinaria propia de la empresa ejecutora de las obras como de maquinaria subcontratada o alquilada.

### **Medidas correctoras:**

#### **CORRECCIÓN DE LAS AFECCIONES POR COMPACTACIÓN DEL SUELO:**

- En la medida de lo posible, las ocupaciones temporales se ubicarán sobre las superficies sobre las que se vayan a ejecutar las construcciones. En caso contrario, se llevarán a cabo acciones de subsolado o arado en los terrenos que hayan acogido instalaciones auxiliares tales como: parques de maquinaria, casetas de obra, acopios de materiales y de RCD que presenten signos claros de compactación del suelo, de tal forma que se restablezcan las condiciones iniciales de suelo afectado.

Una vez finalizada la obra, en aquellas zonas donde el suelo se ha compactado debido a la ubicación de instalaciones auxiliares, de las áreas de acopio temporal o al paso de maquinaria, se descompactará el terreno, previamente a su restauración. Además, se realizarán los siguientes trabajos:

- Descompactación, modelado y perfilado previo del terreno para su adecuada conformación fisiográfica y ajuste apropiado en las zonas de contacto y transición con el terreno natural.
- Ejecución de trabajos de laboreo, mullido y posterior refinado del suelo, para preparación apropiada de las superficies destinadas a siembra o plantación de especies vegetales.

#### **REUTILIZACIÓN DE TIERRAS DE EXCAVACIÓN:**

- Siempre que sea posible, se reutilizarán las tierras procedentes de las excavaciones en los rellenos a realizar en las propias actuaciones.
- Se intentará, en la medida de lo posible, el empleo de la menor cantidad para el extendido en las zonas habilitadas para ello, pudiéndose emplear en el propio muro de la balsa, aumentando el ancho de coronación en aquellos puntos en los que lo permita la orografía y no suponga un aumento en la altura de la balsa. Se cumplirá en todo momento lo dispuesto para evitar afecciones significativas y cumplir con los taludes 2H:1V y máximo 2 metros de altura. Se cubrirá con la capa de tierra de vegetal previamente extraída.

#### **MATERIAL DE EXCAVACIÓN:**

- En caso de que parte del material de la excavación no cumpla con las características mínimas contempladas en el estudio geotécnico y no pueda ser reutilizado en otras actuaciones del proyecto, se considerará como material excedentario y será un gestor autorizado contratado a tal fin el responsable del tratamiento del material.

### **Medidas compensatorias:**

#### **REPOSICIÓN DE LA TIERRA VEGETAL:**

Como parte de las medidas compensatorias del proyecto, se propone una gestión sostenible de los recursos naturales afectados, en particular la tierra vegetal retirada durante la fase de excavación. Esta medida busca:

- Minimizar la pérdida de suelo fértil.
- Favorecer la integración paisajística de la balsa y sus áreas anexas.
- Promover la restauración ecológica del entorno mediante la revegetación espontánea de especies autóctonas.

## Retirada y Almacenamiento de la Tierra Vegetal

La capa superficial de tierra vegetal (primeros 50 cm, pendiente de determinar por el estudio geotécnico) será retirada de forma selectiva y acopiadas junto a la zanja o en la zona destinada a este fin para su posterior restitución en la capa final del relleno en la misma zona que se extrajo, intentando hacerse de forma inmediata para así mantener las condiciones iniciales de la capacidad agrologica al menos en la capa superficial. El apilado se hará en masas de sección trapezoidal de 2,5 metros de altura como máximo. Se emplearán también en la restauración de los taludes de las balsas o en las zonas de instalaciones auxiliares.

Se controlará la calidad del suelo para garantizar que no está contaminado y es apto para su reutilización.

### Reutilización en terraplenes y taludes de la balsa

La tierra vegetal se empleará para cubrir los terraplenes y taludes perimetrales de la balsa, mejorando su estabilidad y facilitando la revegetación.

Se aplicará una capa uniforme igual al espesor natural de la tierra vegetal, perfilando ligeramente para evitar pérdidas por escorrentía.

### Extendido en el entorno de la balsa

El excedente de tierra vegetal se utilizará para cubrir las áreas en las que se ha extendido la tierra sobrante procedente de la excavación, restaurando su capacidad productiva y ecológica. Se ha dispuesto una superficie de 22.164 m<sup>2</sup>, superior a los 19.745 m<sup>2</sup> calculados que serían necesarios para extender las tierras sobrantes.

	Superficie para el extendido de tierra vegetal m <sup>2</sup>	Volumen a extender para un espesor de 0,5 m	Volumen de tierra vegetal m <sup>3</sup>
Tierra vegetal inicial			13.404
Extendido en taludes de la balsa	7.061	3.531	9.873
Extendido en el entorno de la balsa	19.745	9.873	0
	26.806		

Esta medida se integra en la estrategia global de compensación ambiental del proyecto, asegurando que la construcción de la balsa contribuya a la mejora ecológica de su entorno.

Por tanto, se estima un extendido total de **13.404 m<sup>3</sup>** de tierras vegetales, cifra que es provisional y que está pendiente de confirmar en el estudio geotécnico.

## 9.5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- Durante la fase de explotación no se generarán nuevos impactos que impliquen la adopción de medidas correctoras, salvo en situaciones de reparación de averías o en labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras.
- En las labores de mantenimiento se emplearán los caminos existentes respetando la vegetación presente.

Para la ejecución de estas labores se tendrán en cuenta todas las medidas descritas en el apartado anterior.

## 9.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

### 9.6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### Medidas preventivas:

En principio las afecciones a la vegetación se limitarán a los ejemplares herbáceos, arbustivos y en menor medida en a los pocos pies de robles presentes en área de ocupación de la balsa, todos ellos deban retirarse por estar en la zona de implantación de las infraestructuras a construir (balsas de almacenamiento, instalaciones auxiliares y conducciones de la

balas). A continuación, se proponen una serie de medidas para atenuar el impacto sobre la vegetación cercana a la zona de obras:

#### MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Para minimizar la afección a las formaciones vegetales se extremarán las medidas cautelares con los jalonamientos precisos de las zonas de obra, se conservará la vegetación que no sea afectada y se evitará la destrucción de áreas que no sean ocupadas de forma definitiva por la obra.
- Se intentará en la medida de lo posible, ocupar la mínima superficie con presencia de vegetación natural de las parcelas destinadas a recepcionar las tierras procedentes de la excavación y consideradas como residuos, a fin de evitar la destrucción de dicha vegetación.
- En caso de detectarse afección por deposición de partículas de polvo (o gases de combustión de la maquinaria) sobre el sistema foliar de la vegetación, se procederá a la aplicación de riegos de limpieza y lavado de la vegetación afectada.
- La ocupación de las obras se ceñirá a lo estrictamente necesario, evitando el paso de maquinaria por zonas de vegetación natural.
- Las zonas de instalaciones auxiliares y las de acopio temporal no se ubicarán en zonas de vegetación natural, pero si se afectara a este tipo de vegetación fuera de las parcelas donde se localicen, será restaurado con especies semejantes a las que haya en origen.
- En ningún caso se utilizarán en las revegetaciones y/o en las actuaciones de integración paisajística especies invasoras o alóctonas, así como ejemplares enfermos.
- En terrenos afectados por las conducciones se recuperará el relieve original y la capa superior de tierra vegetal.
- No se permitirá el paso de maquinaria por vegetación natural.
- No estarán autorizados los tratamientos con herbicidas para eliminación de vegetación herbácea, serán eliminados mediante desbroces y triturados con el objeto de que sirvan de aporte nutricional y estructural al suelo.

#### PROTECCIÓN FRENTE A INCENDIOS FORESTALES

##### Medidas preventivas:

- Dada la proximidad de las obras a terreno forestal se seguirá lo indicado en la normativa autonómica en materia de incendios forestales (*Ley 5/2004, de 24 de junio, de Prevención y Lucha contra los incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura, Decreto 52/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura y la correspondiente Orden anual por la que se establece la época de peligro alto de incendios forestales del Plan Infoex, se regula el uso del fuego y las actividades que puedan provocar incendios durante dicha época en el año correspondiente*) en la ejecución de las obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- Se tomarán las medidas necesarias para prevenir la generación de incendios durante los trabajos de construcción. Por norma general, estará prohibida cualquier quema controlada de restos vegetales, siendo el triturado la forma de eliminación.
- El manejo de cualquier líquido inflamable o combustible, deberá realizarse extremando las precauciones, limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.
- Si hubiera que realizar soldaduras o trabajos que impliquen riesgo de incendio, se realizará en zonas carentes de vegetación y despejadas de materiales combustibles.

##### Medidas correctoras:

- Se realizarán riegos periódicos de la vegetación en el área de las actuaciones para limpiar el polvo y partículas que se deposite sobre ella generado por el movimiento de tierras y maquinaria.
- Se cubrirá con la tierra vegetal extraída en las obras la superficie del trazado de las tuberías, con el objetivo de que se restablezca la vegetación herbácea autóctona lo antes posible.

##### Medidas compensatorias:

## ➤ ESTRUCTURAS VEGETALES AREALES

### **Justificación**

Las estructuras vegetales formando bosquetes en superficie y en todas sus modalidades areales, presentan múltiples funciones en los paisajes del regadío.

La renaturalización de la superficie de taludes y otros espacios es una buena oportunidad para compensar las afecciones ambientales que produce la construcción de balsas en el medio natural y la simplificación de los paisajes del regadío. En la mayor parte de los casos, las balsas de riego se encuentran rodeadas de cultivos agrícolas, y donde no hay cultivos, la vegetación natural ha quedado muy reducida a un cortejo de herbáceas anuales y perennes. La posibilidad de recuperar estas superficies incultas con especies leñosas para dar cobijo y alimento a la flora y fauna silvestre e incrementar la renaturalización del paisaje y la conectividad ecológica de la matriz territorial, justifica la implementación de estas medidas.

De forma general, suelen encontrarse aislados entre las parcelas de tierras arables o conectadas en el territorio a través de espacios intersticiales (lindes, cauces, bordes de caminos). Frecuentemente estas zonas areales se encuentran muy transformadas y desprovista de vegetación leñosa por distintas dinámicas (eliminación directa de la vegetación, quema de rastrojos, aplicación de herbicidas, etc.), siendo espacios susceptibles de ser intervenidos mediante la implantación de bosquetes.

### **Descripción de las medidas**

Consistirá en la creación de plantaciones establecidas de forma que cubran superficies areales en espacios improductivos de los paisajes del regadío mediante la implementación de bosquetes con especies leñosas.

### **Repercusión en el medio natural**

Mediante la regeneración de estos espacios, se crean nuevas zonas que conectan

### **Prescripciones técnicas**

#### **Distribución y ubicación**

A continuación, se indica los lugares donde se llevará a cabo las plantaciones:

Superficie de las parcelas destinadas a recibir las tierras sobrantes procedentes de la excavación de la balsa que no podrán ser reemplazados en obra.

Plantación de especies arbóreas autóctonas (*Quercus faginea*, *Quercus robur*, *Quercus pyrenaica*, etc.) y arbustivas. Se prevé la plantación de 200 pies de *Quercus* autóctonos compensando así la parte de la repoblación existente que se verá afectada por la balsa e incluso incrementándola en previsión de marras que se suelen producir a estas alturas y en suelos poco profundos.

## **9.6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN**

- En las labores de mantenimiento se emplearán los caminos existentes respetando la vegetación autóctona existente.
- Si es necesario realizar control de vegetación, se realizará de forma mecánica. Siempre respetando las épocas de reproducción de especies nidificantes en el suelo presente en la zona.

### **Medidas compensatorias:**

El promotor llevará a cabo un programa de mantenimiento completo de las plantaciones durante el tiempo necesario para asegurar el arraigo e implantación definitiva de las mismas, y que se prolongará al menos durante los 2 periodos vegetativos subsiguientes a la plantación.

## **9.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA**

### **9.7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Previo al inicio de las actuaciones, se deberá elaborar un cronograma de obras conforme a las distintas fases del proyecto y las distintas actividades para, adecuar dicho calendario de obras al periodo reproductor de las especies de fauna y que no coincida con este.

Para reducir la afección a la fauna durante la realización de los trabajos, se han determinado las siguientes medidas:

### **Medidas preventivas**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:**

- Ubicación de elementos auxiliares y acopios en la franja de ocupación estricta para la ejecución de la actuación proyectada.
- Jalonamiento de la zona de actuación para minimizar la posible ocupación “accidental” de zonas colindantes a la obra.
- Antes de comenzar las obras, y con vistas a la protección de cualquier especie faunística, se realizará una inspección de las posibles áreas afectadas por las obras, con el fin de detectar refugios de especies sensibles y la posible presencia de nidos, madrigueras o puestas. Si se localizan, se notificará al órgano competente y se jalonarán para evitar el paso de vehículos, personal o actuaciones propias de la obra.
- No realizar trabajos nocturnos, con el fin de evitar ruidos que molesten a la fauna.
- Si las obras se dan durante un periodo de invernada, se reducirán las actividades al mínimo para evitar causar molestias a la fauna.

### **Medidas correctoras:**

- En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se pararán las actividades y se informará a los organismos o servicios de la Administración competentes, para que dispongan las actuaciones necesarias para su manipulación o traslado.
- Se revisarán los tajos de obra abiertos para rescatar individuos que hayan podido quedar atrapados en los mismos. Estas inspecciones se realizarán a primera hora de la mañana, ya que gran parte de ellos presentan hábitos nocturnos.
- Durante los periodos de tiempo en los que las actividades de la obra están paralizadas se cubrirán las zonas que puedan suponer una trampa para la fauna (zanjas, preferentemente). Asimismo, al final de cada jornada de obras se tapan los extremos de las conducciones.
- En la balsa de almacenamiento a ejecutar, instalación de dos escaleras de cuerdas para facilitar el escape en caso de caída accidental de animales.
- La captación de agua estará adaptada de forma que se eviten potenciales accidentes de especies de fauna.

### **Medidas compensatorias:**

- INCREMENTO DE LA DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS PARA LA NIDIFICACIÓN DE AVES, REFUGIOS PARA MURCIÉLAGOS E INSECTOS:

#### ***Justificación***

Los espacios agrarios, particularmente los más intensivos presentan una baja disponibilidad de recursos no tróficos para muchas especies. Estos recursos no tróficos pueden ser limitantes, así muchas especies insectívoras tienen un hábito de nidificación troglodita (en cavidades) la falta de disponibilidad de estos espacios de reproducción limita el tamaño poblacional de especies beneficiosas. Otras especies no son trogloditas pero crían con facilidad en otro tipo de cajas nido. Especies de mayor tamaño como pequeñas rapaces diurnas y rapaces nocturnas contribuyen al control de plagas de roedores, particularmente topillos. Lo mismo se puede decir respecto a los murciélagos que no disponen en las zonas agrarias intensivas de refugios, siendo el grupo un depredador principal de insectos, entre ellos muchas plagas. Finalmente, muchas especies de insectos beneficiosas que son polinizadores o enemigos naturales tampoco encuentran refugios adecuados.

En conjunto, se trata de grupos taxonómicos muy diversos pero cuyo tratamiento es muy similar incrementar en el paisaje el número y disponibilidad de espacios favorables para la reproducción y el cobijo.

#### ***Descripción de las medidas***

Todas las medidas se basan en la instalación de refugios, consistentes en pequeñas construcciones de madera o, menos habitualmente, otros materiales como cemento. El concepto original es el de caja nido. Se distingue entre cajas nido (para aves); refugios para murciélagos y refugios para insectos.

#### ***Repercusión en el medio natural***

Incrementar las poblaciones de animales beneficiosos, fundamentalmente por su labor de control de plagas de insectos. Este servicio ecosistémico contribuye a aumentar las producciones y su calidad, reduciendo la necesidad de pesticidas.

### ***Prescripciones técnicas***

Se debe planificar el número, tipo y lugar de instalación de los mismos. Es importante diversificar el tipo de refugios ofrecidos de tal manera que se ofrezcan refugios a los distintos grupos faunísticos, y dentro de las aves a los distintos subgrupos.

El material más común para las cajas es la madera, que se recomienda tenga algún tipo de tratamiento para aumentar su durabilidad. Existen cajas fabricadas con materiales alternativos de mayor precio, pero también mayor durabilidad y resistencias a las inclemencias del tiempo. Uno de estos materiales es, por ejemplo, el 'cemento de madera', una mezcla de serrín de madera, cal, cemento, etc., que garantiza durabilidades de más de 20 años. El sobrecoste de este tipo de materiales está más que compensado por su durabilidad.

### **CAJAS NIDO PARA AVES**

Las cajas nido se colocan con una orientación entre N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor. La orientación S es la que recibe mayor insolación mientras que las orientaciones SW y W reciben una insolación similar a las E y SE pero en horas de mayor calor.

Las cajas nido se colocan sobre árboles y paredes. En el árbol pueden colgarse de una rama o atornillarse al tronco. La primera opción es preferible por dos razones: se evitan daños al árbol y dan una mayor seguridad al dificultar el acceso a predadores. La altura de colocación debe ser un mínimo de 3.5 – 4 m para dificultar el acceso a gatos y la vandalización por personas. En vez de un árbol se puede utilizar un poste u otra estructura similar.

Existe mucha variedad en cuanto a tamaño o formas, dependiendo de la especie de la que se trate.



*Ilustración 20. Diferentes tipos de cajas nido para aves.*

### **REFUGIOS PARA MURCIÉLAGOS**

Al igual que para las aves existen distintos tipos de refugios. Un problema es la competencia en la ocupación de los refugios entre aves y murciélagos. En cajas nido típicas con un pequeño agujero de entrada las entradas de pequeño diámetro (12-20 mm) favorecen a los murciélagos sobre las aves pero excluyen a las especies de murciélagos de mayor talla. En este sentido es preferible la instalación de refugios específicos para murciélagos cuyo acceso es a través de la base del refugio.



*Ilustración 21. Refugio para murciélagos.*

La colocación de los refugios para los murciélagos es similar a la de los nidos para aves con algunas diferencias. Los refugios no se cuelgan, sino que se mantienen unidos a un tronco, poste o pared. Mientras que es recomendable distribuir las cajas nido de una manera regular porque la mayoría de las especies que las ocupan tienen un comportamiento territorial durante la reproducción los murciélagos suelen ser gregarios y resulta adecuado distribuir los refugios en grupos de cajas en los que las cajas individuales disten entre sí menos de 20 m. Mientras que para algunas especies de aves (petirrojo, colirrojo) puede resultar adecuado colocar la caja en un lugar entre la espesura de las ramas para murciélagos es muy recomendable que los accesos a la caja estén despejados de ramas, cables y otros obstáculos.

### REFUGIOS PARA INSECTOS

Los refugios para insectos son popularmente conocidos como 'hoteles' para insectos o 'bichos'. Son pequeñas estructuras que constan de agujeros, tubos o intersticios que permiten a los insectos utilizarlo como refugio, lugar de reproducción o invernada.

Los hoteles facilitan la presencia de abejas, avispas, tijeretas y un elenco de insectos predadores, de tal manera que dan soporte tanto a polinizadores como a enemigos naturales. Desde el punto de vista de la polinización y salvando las distancias pueden sustituir o complementar la instalación de colmenas de abejas domésticas que se da en algunos sitios como soporte a la polinización en cultivos o de abejorros en invernaderos.

La diversidad de estos refugios es muy alta. No se recomienda la instalación de estructuras grandes y complejas ya que resultan muy llamativas y por la falta de familiaridad con ellas podrían resultar fácilmente vandalizadas. Es preferible instalar estructuras similares a cajas nido para aves.



*Ilustración 22. Diversos tipos de refugios para insectos. Fuente: CSIC*

En cuanto a la localización las normas para cajas de aves son adecuadas en este caso con alguna modificación. Se deben colocar con una altura mínima de 2.5 m para evitar la perturbación por animales domésticos, se pueden colocar en troncos, postes y paredes. Al contrario que las aves, las exposiciones insoladas (norte) deben ser evitadas. Es importante que no estén sobre árboles que reciban directamente tratamientos fitosanitarios, o adyacentes a cultivos en forma tal que cuando se realice el tratamiento el refugio para insectos pueda verse afectado.

### ***Distribución y ubicación***

La distribución de cajas nido y refugios según las estructuras a ejecutar en el proyecto quedaría de la siguiente forma:

- Instalación de 8 ud de cajas nidos para quirópteros
- Instalación de 8 ud de cajas nidos para aves
- Instalación de 8 ud de refugios para insectos

### ➤ MITIGACIÓN DE RIESGO PARA LA FAUNA EN BALSAS

### ***Justificación***

Las balsas de riego suponen un riesgo para el ahogamiento de mamíferos, reptiles, anfibios y aves. Este riesgo afecta no sólo a especies comunes sino también a otras de alto interés de conservación como las rapaces. Las balsas más antiguas de paredes rectas, lisas y sin escaleras o rampas son las más peligrosas, incluso para anfibios que sólo acuden para la reproducción y que pueden encontrar imposible la salida. Sin embargo, balsas más modernas, con paredes en talud, no están exentas de riesgo, especialmente aquellas con talud de elevada pendiente y superficie resbaladiza en las que una caída accidental implica un riesgo alto de ahogamiento. El cerramiento de las balsas modernas es general, pero estos cerramientos son eficaces para impedir el acceso a humanos y a mamíferos de gran y mediano tamaño, no así con reptiles, anfibios, mamíferos de pequeña talla y aves.

### ***Descripción de las medidas***

El método más eficaz y definitivo para eliminar la mortalidad de fauna en la balsa es el uso de geomembranas estructuradas con una superficie texturizada que permite la total adherencia a la superficie, de esta manera se podrá acceder y salir del vaso por todo tipo de animales, es imprescindible también que la inclinación del talud interior sea suficientemente tendido para que permita la estabilidad, un 2H/1V previsto es más que suficiente para permitir la salida del vaso de la balsa. Con esta medida no es necesaria ningún otro elemento adicional como podrían ser redes.

La instalación de cerramiento en el perímetro de la balsa para evitar la entrada accidental de fauna.

Las bocas de aspiración estarán cubiertas por una jaula de rejilla con el fin de evitar la aspiración de especies netamente acuáticas y anfibios. Se evitará la instalación de rejillas en salidas con función de aliviadero.

### ***Repercusión en el medio natural***

Evitar la pérdida de individuos faunísticos de cualquier especie debido a ahogamientos o atrapamientos en la balsa.

### ***Prescripciones técnicas***

Se instalarán materiales que permitan la adherencia o el agarre para la fauna para facilitar su salida de la balsa en caso de caída accidental al agua, geomembrana impermeabilizante estructurada.

El cerramiento perimetral de acceso será el que se determine en la normativa de seguridad para impedir el acceso humano. Se deberá dejar al menos 1 m entre el límite del agua con la balsa completamente llena y el cierre perimetral, lo que permite espacio para la salida de los animales que hayan caído en la balsa. No obstante, se estudiará la viabilidad y seguridad de la instalación del cierre perimetral en la base del talud exterior de la balsa.

Las bocas de aspiración estarán cubiertas por una jaula de rejilla con el fin de evitar la aspiración de especies netamente acuáticas y anfibios. Se evitará la instalación de rejillas en salidas con función de aliviadero.

### ***Distribución y ubicación***

- Instalación de 700 metros de cerramiento en el perímetro de la balsa de La Pradera.

## **9.7.2. FASE DE EXPLOTACIÓN**

En caso de necesitar labores de mantenimiento, se evitará intervenir durante las épocas de reproducción y, si es indispensable, se determinará la potencial afección a la fauna presente, se contactará con la Administración para la coordinación de los trabajos si se determina que puede causar un efecto significativo.

## **9.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE**

### **9.8.1. FASE DE CONTRUCCIÓN**

La mayoría de las medidas que pueden aplicarse con la finalidad de minimizar el impacto paisajístico, ya se han descrito cuando se ha hablado de otros factores, especialmente las que minimizan la superficie afectada por la obra, la afección a la vegetación, las dirigidas a una adecuada gestión de residuos, así como el orden en las áreas de acopios e instalaciones auxiliares.

No obstante, se pueden implementar las siguientes:

#### **Medidas preventivas:**

### MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Previo a la realización de las obras se deberán delimitar y señalizar adecuadamente todos los caminos y accesos tanto para el uso del personal como para limitar el movimiento de la maquinaria y su posible afección.
- El tránsito de maquinaria y personal se circunscribirá exclusivamente a la zona de trabajo, sin ocupar el resto del área de estudio.
- Se tendrá un tratamiento respetuoso con las zonas de cultivo y vegetación natural existente fuera del ámbito de actuación, que se garantizará mediante la disposición de vallados temporales, balizamientos y señalizaciones de obra, a fin de restringir el tráfico rodado y el movimiento de maquinaria a los caminos existentes y zonas de ocupación temporal.
- Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares o vertederos se localizarán en las zonas de mínimo impacto visual. Las zonas de préstamos para obtención de materiales para la obra, en caso de ser necesario, se circunscribirán exclusivamente a la zona expropiada para la ejecución de los trabajos, o bien dichos materiales procederán de canteras autorizadas.
- En la localización de zonas de acopio de materiales para la obra, parques de maquinaria, depósitos de tierra vegetal y otros excedentes de excavación con carácter temporal, instalaciones y otras edificaciones auxiliares que pudieran ser necesarias para la ejecución de las labores constructivas previstas, habrán de conjugarse, además de criterios técnico – económicos, consideraciones de carácter ecológico y paisajístico. A tal fin las ubicaciones que pudieran plantearse y queden fuera del límite del área de expropiación, deberán ser informadas y autorizadas previamente.

### Medidas correctoras:

- Integración paisajística mediante la cubrición de los taludes de las balsas y las tierras sobrantes mediante extendido de tierras vegetales.
- Los acabados de las diferentes infraestructuras existentes deberán integrarse en la medida de lo posible con el entorno, evitando reflejos o brillos metálicos. Se utilizarán materiales y colores que integren las construcciones en el entorno.
- Las zanjas que se ejecuten durante la fase de obras deberán enterrarse a la mayor brevedad, procediendo al completo extendido de los materiales provenientes de la excavación y minimizando el impacto visual debido a las obras.
- Todos los emplazamientos en los que, en su caso, hubieran de ubicarse los vertederos serán objeto de un programa de restauración ambiental que incluirá, modelado, perfilado, adaptación fisiográfica al entorno y un correcto drenaje de aguas superficiales, escarificado y descompactación del sustrato a profundidad conveniente, aporte de tierra vegetal y labores de preparación del sustrato, laboreo y mullido del suelo. Se contemplará actuaciones de revegetación en caso de ser necesario.
- Mantenimiento óptimo del estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra, especialmente de máquinas, señales, luces y cerramientos.
- Retirada periódica de todos los residuos y materiales sobrantes durante las obras.
- Una vez ejecutadas y terminadas las obras, se procederá a la retirada de todos aquellos elementos o restos que hayan sido depositados, vertidos o abandonados en las zonas de obra y en sus alrededores, procediendo a la limpieza y adecuación de cualquier área de terreno afectada por la misma.

## 9.8.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

### Medidas correctoras:

- Como se ha indicado en el apartado correspondiente a la valoración de la incidencia sobre el paisaje, la principal afección al paisaje consiste en la implantación de dos balsas de almacenamiento de aguas, cuya infraestructuras ocuparán de forma permanente las parcelas actuales. Tras estudiar el entorno, se llega a la conclusión que las infraestructuras quedarán parcialmente cubiertas mediante la vegetación existente en el área quedado las balsas de almacenamiento arropadas por masas arbóreas, por lo que no se prevén medidas adicionales de integración paisajística.

## 9.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

### 9.9.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La zona de actuación se localiza dentro de la Z.E.C “Sierra de Gredos y Valle del Jerte”. No obstante, como se ha indicado en la valoración de la incidencia sobre estos espacios, el impacto que las obras proyectadas generará en el conjunto de la Z.E.C se consideran como no significativo.

Por tanto, las medidas preventivas consideradas para no afectar de forma negativa consistirán en el seguimiento de las buenas prácticas en obra durante la fase de construcción y en la aplicación del resto de medidas establecidas para los diferentes elementos del medio, haciendo especial hincapié en aquellas relacionadas con la flora, fauna, hábitats y paisaje.

### 9.9.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Las medidas preventivas en la fase de explotación para controlar los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000 consisten en el seguimiento de las masas de agua asociadas a estos espacios naturales a partir de la información proporcionada por organismos oficiales, así como la vigilancia de las masas de agua en el entorno del proyecto, estas últimas descritas en el apartado correspondiente al control de los efectos sobre las masas de agua.

Además de esta medida, se tendrá en cuenta el resto de medidas establecidas para los diferentes elementos del medio.

## 9.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

No hay otros espacios naturales protegidos en el entorno de la zona de actuación. Por este motivo, no se requiere la adopción de medidas para la conservación de dichas figuras ambientales.

## 9.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

### 9.11.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

#### Medidas preventivas:

- Como medidas preventivas respecto a la afectación del MUP 002-CC por la construcción de la balsa, se ha tenido en cuenta que se debería ocupar la menor superficie posible mediante un diseño compacto y eficiente, se ha ubicado la balsa en una zona en la que a penas si existe vegetación, es decir las medidas preventivas se han tomado en el diseño y ubicación de la balsa.

#### Medidas correctoras:

- Las medidas correctoras están previstas en otros puntos de este documento, son correctoras la restauración del paisaje y entorno afectado por las obras.

### 9.11.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

No son de aplicación medidas durante esta fase.

## 9.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

### 9.12.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

Para potenciar el impacto positivo en el medio socioeconómico de la zona de actuación, se empleará empresas del entorno y mano de obra local siempre que sea posible.

#### Medidas preventivas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Los caminos afectados por las obras que sufran daños deberán ser reparados.

- En cuanto a las afecciones directas a redes de servicios básicos (agua potable y suministro eléctrico), en caso de producirse alguna rotura o afección no prevista se realizará su reposición inmediata y el restablecimiento del servicio.

### Medidas correctoras

- En el caso de viales agrícolas y rurales afectados, se prevé su reposición garantizando en cualquier caso un itinerario alternativo, favoreciéndose el mantenimiento de los usos del suelo y servicios afectados, en concreto en lo referente al aprovechamiento agrícola. Es decir, cuando se corte un camino o acceso temporalmente, se habilitará un acceso alternativo a las explotaciones afectadas siempre que sea posible, o se mantendrá una reposición temporal que permita el acceso a las mismas.
- Las infraestructuras de riego que se afecten serán repuestas todas a su estado original y se habilitarán canalizaciones alternativas provisionales si fuera necesario su uso durante el periodo en que las originales se encuentran fuera de uso.

### 9.12.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- Para potenciar el impacto positivo en el medio socioeconómico de la zona de actuación, se empleará empresas del entorno y mano de obra local siempre que sea posible.

## 9.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS

### 9.13.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

#### Medidas preventivas:

#### PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de dichos residuos está obligado a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición".

Posteriormente el contratista adjudicatario debe presentar un Plan de Gestión de Residuos que concrete el Estudio de Proyecto estableciendo los gestores escogidos para la gestión de los mismos, no sólo con objeto de realizar el tratamiento correcto para los mismos, urbanos, inertes o peligrosos, sino también para lograr paralelamente una minimización efectiva de la cantidad total producida.

En la medida en que se presenta el residuo, procurar una solución de reutilización o reciclado. Normalmente esto es posible, caso de los residuos asimilables a urbanos (chatarra, papel – cartón, plásticos, embalajes, maderas, caucho, vidrio, etc) y de los inertes (escombros de demolición, tierras sobrantes, ladrillos, etc), que son los residuos mayoritarios en estas obras.

Otro de los puntos fundamentales es la realización de una correcta segregación y clasificación de todos los residuos que se generen. Esta separación evita mezclas que siempre dificultan la posterior gestión, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.

Los residuos generados en la obra, a excepción de los inertes, serán recogidos con periodicidad diaria de los puntos de generación en los tajos, para su traslado a las zonas de almacenamiento acondicionadas específicamente para ello, atendiendo a criterios de seguridad e higiene. De este modo evitaremos mezclas, vertidos, diluciones, extravíos y otro tipo de incidentes.

Los **residuos inertes** generados durante la fase de obras (restos de demoliciones, sobrantes de tierras, etc.) y que no puedan ser utilizados en los rellenos de la propia obra, serán gestionados por empresa autorizada (con acreditación oficial de gestor de residuos de la Junta de Extremadura) y se destinará a vertedero, revalorización u otro destino dentro de la normativa vigente. El contratista principal deberá acreditar la gestión de los residuos con la documentación que le proporcione el gestor autorizado.

Los **Residuos Asimilables a Urbanos** (RAU) generados por los operarios se gestionarán en los puntos de vertido habituales del entorno (zonas de contenedores, ecoparques, etc.)

Los **Residuos Peligrosos**, durante el tiempo de permanencia en obra serán manipulados atendiendo a sus Fichas de Seguridad, y almacenados en condiciones adecuadas de seguridad e higiene: suelo impermeable, techado para prevención de afecciones derivadas de radiaciones solares, lluvia, etc., atendiendo a posibles incompatibilidades (por ejemplo, inflamables

y corrosivos) y vallados para establecer el acceso restringido. Los residuos peligrosos serán retirados diariamente de la zona de obra, donde estarán acopiados en puntos concretos, señalizados y conocidos por todos los trabajadores, distribuidos en cada uno de los tajos abiertos a un mismo tiempo. De estos puntos serán trasladados a la zona de almacenamiento donde no podrán estar almacenados por un tiempo superior a 6 meses.

A continuación, se proponen una serie de actuaciones con el fin de minimizar los Residuos Peligrosos:

1. Sustitución de productos por otros menos peligrosos o inocuos: aerosoles con plomo y CFCs (cloro-fluorocarburos) por otros que no contengan; detergentes con sulfatos y nitratos, por otros biodegradables; sustitución de disolventes halogenados por no halogenados, pinturas con base disolvente por otras con base agua, etc.
2. Prolongar la vida media de los aceites hidráulicos de la maquinaria mediante analíticas periódicas.
3. Provisión de productos en envases de mayor tamaño.
4. Compra de productos en envases reutilizables, que sean retirados por el agente comercial para su reutilización.
5. Compra exclusivamente del contenido de un producto, no del envase, siendo luego almacenado en obra en grandes depósitos rellenables.
6. Procurar al residuo peligroso una gestión de valorización material (tras el tratamiento físico o químico) o de inertización, dejando en último lugar la eliminación de depósitos de seguridad.

Los residuos Peligrosos solo presentan una opción de gestión, su entrega a Gestor Autorizado por la Junta de Extremadura. Para ello se consultará el Listado de Empresas Autorizadas que emite la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

#### **Medidas correctoras:**

Se habilitará una zona donde se instalará un punto limpio para conseguir una mejor gestión de los residuos producidos en la obra, el cual contendrá:

- 6 contenedores/bateas de 30 m<sup>3</sup>.
  - vi. Contenedor para Residuos vegetales.
  - vii. Contenedor para Envases de madera
  - viii. Contenedor para Envases de plástico
  - ix. Contenedor para Hierro y acero.
  - x. Contenedor para Hormigón
- 1 contenedor de 800 litros 0,8 m<sup>3</sup> de Residuos Sólidos Urbanos.
  - ii. Contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U. (Recogida mensual).
- 3 bidones de 200 litros para residuos peligrosos
  - iv. Bidón para absorbentes
  - v. Bidón para envases metálicos
  - vi. Bidón para envases contaminados

### **9.13.2. FASE DE EXPLOTACIÓN**

#### **Medidas correctoras:**

- En caso de producirse residuos durante la fase de explotación de las infraestructuras debido a labores de mantenimiento o reparaciones que tuviesen que hacerse, se procederá de la misma forma que durante la fase de construcción, es decir, se llevará a cabo la recogida de todo tipo de residuos generados y su posterior entrega a gestor autorizado para su correcta gestión.

## 9.14. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

### 9.14.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

#### Medidas preventivas:

#### PREVENCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN

Se asegurará el buen estado de funcionamiento de vehículos y maquinaria, para lo cual toda maquinaria presente en la obra:

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos.
- Debe mantenerse la puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.

Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.

### 9.14.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Tal como se ha determinado en el apartado de valoración de los efectos sobre el cambio climático, el impacto del proyecto es positivo, por lo que no se precisa el establecimiento de medidas al respecto.

## 10. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

---

### 10.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 8 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variación en cuestión.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

### 10.1.1. REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR

Según se establece en el Anexo III del *Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I:*

*El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.*

*El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de marras en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.*

## 10.2. CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que ésta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA.
- Coordinar el seguimiento de las mediciones.
- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente.
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori.

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

### Fase previa a la construcción

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, tanto en la franja emergida como sumergida, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Toma de fotografías.
- Muestreo de calidad de las aguas antes del inicio de las obras.
- Saneamiento y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

### Fase de construcción

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este periodo se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

### Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

### 10.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un Jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socio – economía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
  - Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
  - Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
  - Ejecución del PVA.
  - Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
  - Emitir informes de seguimiento periódicos.
  - Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
  - Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al Director de Obra y al Jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyen los principales condicionados ambientales.

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Proyectos informativos y constructivos de la obra.
- Estudio de impacto ambiental y declaración de impacto ambiental o documento ambiental e informe ambiental en su caso
- Plan de gestión ambiental de obra (PGA).

En la fase de construcción tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras, remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por éste.

## 10.4. INFORMES

Además de un informe inicial y uno final, se realizarán, informes periódicos de seguimiento, donde se reflejarán las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y los problemas detectados, siendo de gran importancia en estos informes, la detección de impactos no previstos.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas cumplimentados. Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

### Informes ordinarios

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad dependerá si se trata del seguimiento en fase de ejecución o en fase de explotación.

### Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

### Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento

El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos.

## 10.5. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

### 10.5.1. FASE PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN

Como se ha explicado anteriormente, de forma previa al inicio de las obras, se realizará una visita a la zona de obras y se realizará un primer informe previo al inicio de las mismas. El objetivo es realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se al menos se incluirá:

- Toma de fotografías que refleje el estado previo del entorno de las obras.
- Planimetría de las obras que incluya el perímetro de las obras, zonas de acopios, accesos y zonas transitables y no transitables
- Asimismo, se elaborará planimetría complementaria que refleje aquellos elementos de interés ambiental más próximos a las actuaciones y que no deban ser afectados como los lindes de los cauces o pies de encinas.
- Ubicación de saneamientos y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

De forma previa al comienzo de las obras se realizará un Acta de Replanteo que consiste básicamente en la señalización de todos los elementos asociados a las obras (instalaciones, zonas de paso y maniobra de la maquinaria, lugares para el acopio

de materiales, etc.) y en la comprobación de que en estas zonas no existe ningún elemento singular, especialmente desde el punto de vista ambiental.

En caso de que algún elemento de la obra interfiera con la correcta conservación del entorno se deberá reubicar siempre que sea técnicamente posible y no perjudique al rendimiento de las instalaciones, ni suponga un sobre coste excesivo de la ejecución de las obras

## 10.5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se estima una duración aproximada de las obras de 6 meses. Durante este tiempo se realizarán visitas a obras cuya prioridad irá variando en función del avance de las obras. El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los quince días. Se estima una media de al menos 2 visitas al mes a las obras.

El objetivo general propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas en el presente documento.

Se realizará un informe mensual, y un informe final que recoja los resultados observados durante el periodo de vigilancia ambiental. En caso de cualquier incidencia ambiental detectada o de producirse algún incidente ambiental de consideración se presentará ante el órgano competente un informe detallado de los hechos y de las medidas adoptadas para su corrección.

A continuación, se muestra los parámetros, indicadores, umbrales críticos y actuaciones a realizar durante la fase de obras.

### 10.5.2.1. OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante el seguimiento ambiental en fase de ejecución, que coincide con la de construcción, el Programa de Vigilancia tendrá por objetivos generales:

- Establecer un sistema de vigilancia para garantizar la ejecución correcta de todas las medidas preventivas, protectoras y correctoras contenidas en el anejo de afecciones ambientales y proyecto de construcción. Para ello, se han establecido una serie de parámetros a controlar, umbrales admisibles y unas medidas a adoptar en caso de sobrepasarlos.
- Comprobar que los efectos generados por las obras de construcción son los contemplados en la documentación ambiental y que su magnitud se mantiene a la previsión efectuada.
- Programa de control de la estanqueidad del vaso de las balsas, con la realización de las pruebas y ensayos necesarios al efecto.
- Detectar incidencias ambientales no previstas en el anejo de afecciones ambientales.

Se establecerá, para ciertos aspectos, un sistema de indicadores basado en la utilización de comparativas al origen, que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado.

### 10.5.2.2. CONTROL DE LAS OPERACIONES CONSTRUCTIVAS

La minimización y prevención de los impactos antes mencionados puede lograrse a través de un adecuado control en obra.

El conjunto de medidas, actuaciones y protocolos encaminados a minimizar el impacto de las obras sobre el entorno se recogerá en el Plan de Vigilancia Ambiental que el contratista debe presentar antes del inicio de los trabajos.

Las actuaciones de vigilancia relativas al control del movimiento de maquinaria y al manejo de los residuos generados en obra son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación. Se muestran, a continuación, los criterios operacionales generales aplicables a unidades y operaciones de obra más destacados, algunos de los cuales ya se han citado en la valoración de impactos.

OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
Replanteo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Al comienzo de las obras es necesario tener en cuenta el control que hay que realizar al replantear la zona de actuación para evitar la ocupación excesiva de suelo y, como consecuencia la <u>afección fortuita a bienes</u>, e incluso <u>servicios</u>.</li><li>• Se controlará la correcta <b>delimitación de los límites de ocupación de las obras</b>, incluyendo no sólo la zona de obra, sino todos aquellos terrenos que vayan a ser utilizados como instalaciones</li></ul>

OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
	de obra, zonas de estacionamiento de la maquinaria, zonas de acopios y almacenamiento de materiales (balsas de almacenamiento, tubería, áridos, materiales de construcción, etc). La correcta delimitación de todas las zonas de obra se cerrará con el <b>balizamiento</b> de los puntos antes citados.
Préstamos y canteras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se opta, en este sentido, por el aprovisionamiento del material importándolo desde préstamos y canteras en explotación, lo que repercutirá positivamente en la gestión de la obra. El control ambiental se ceñirá, por todo lo anterior, a una constatación documentada de que los préstamos y vertederos que se utilicen estén debidamente autorizados.</li> </ul>
Accesos temporales	<ul style="list-style-type: none"> <li>La zona de estudio se caracteriza por estar bien comunicada, por lo que se plantea la utilización, como accesos temporales, de los caminos y viales existentes, evitándose en todo momento la apertura de nuevos.</li> <li>El control de los mismos se centrará en la <b>correcta selección</b>, que será corroborada por la Dirección de Obra, atendiendo a criterios ambientales y de prevención de molestias sobre los elementos de la zona: ruidos, emisión de gases de combustión y partículas de los vehículos y maquinaria de obra, interferencia con el tráfico rodado; y en segundo término, a la constatación del uso de éstos y a la ausencia de impactos no previstos.</li> </ul>
Fabricación de hormigones y morteros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para la realización de esta obra se utilizará, principalmente, hormigón de planta y que estará situada en la proximidad de la zona de actuación.</li> </ul> <p>Durante el suministro de hormigón de plantas externas se aplicarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de una zona específica en la obra para el lavado de canaletas y hormigoneras (si no pudiese realizarse en la planta por cuestiones de distancia).</li> <li>Comunicación al subcontratista de hormigón de la obligación recogida en el punto anterior.</li> </ul>
Mantenimiento de la maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>La maquinaria propia será mantenida por personal cualificado. El control ambiental sobre esta actividad consistirá en la correcta gestión de todos los residuos derivados de este mantenimiento.</li> <li>Para la maquinaria subcontratada se exigirá al subcontratista, mediante <b>cláusulas de compromiso en contrato</b>, el cumplimiento de las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación, antes del inicio de los trabajos, de los Planes de Mantenimiento correspondientes a dicha maquinaria.</li> <li>Gestión de los residuos peligrosos (aceite usado, filtros de gasoil, aceite y aire, envases peligrosos de gasoil, aceite, anticongelante, etc.) derivados del uso y mantenimiento de la maquinaria subcontratada.</li> </ul> </li> </ul>
Control de la afección al medio socioeconómico	<p>Las medidas de control que se proponen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento, especialmente aplicable a las actividades constructivas que no requieren de una cualificación especial, de la contratación de mano de obra local, lo que contribuirá a mitigar el paro de la zona, al igual que incidir positivamente en la opinión pública (imagen). Esta es una medida compensatoria sobre el elemento social del medio socioeconómico.</li> </ul>
Desmantelamiento de las instalaciones y limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tras la <u>finalización de las obras</u>, es necesario el <b>desmantelamiento de instalaciones y la limpieza</b> de la zona de obras, aspectos que precisas un seguimiento.</li> <li>Este seguimiento tendrá por objeto la constatación de la correcta regeneración de los terrenos que hayan quedado afectados una vez terminada la obra.</li> </ul>
Control de vertidos contaminantes	<p>Las medidas propuestas para reducir y minimizar las afecciones potenciales por vertidos contaminantes se centrarán en el control de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertidos derivados del repostaje de maquinaria fija de obra, mantenimientos, así como derrames durante <u>reparaciones y estacionamiento de la maquinaria</u>.</li> </ul>

OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertidos de limpieza de hormigoneras, canaletas y agua de proceso (agua + cemento).</li> </ul> <p>Para evitar la afección directa sobre el suelo y otros posibles elementos del entorno de estos vertidos, se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar <b>medios de contención</b> (cubetas) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria.</li> <li>- Se seleccionarán, para la realización sobre la maquinaria de actividades susceptibles de generar vertidos peligrosos, los <b>emplazamientos menos vulnerables, con suelo impermeabilizado</b> (solera de hormigón, pavimento, etc.), <b>o se acondicionarán estos</b> mediante la colocación de lonas o elementos de impermeabilización.</li> <li>- Los derrames sobre pavimento deberán ser retirados mediante el <b>uso de absorbentes</b> (serrín, sepiolita, granulado comercial,) para su posterior gestión como residuo peligroso.</li> </ul> <p>Los <b>lavados de hormigonera y de canaletas</b>, así como de aguas de proceso, se deberán realizar (ante la imposibilidad de limpieza en las plantas de origen) en puntos previamente establecidos en la traza de la obra, y nunca de forma arbitraria. Será conveniente que los <b>puntos de limpieza</b> correspondan a zonas que vayan a resultar posteriormente afectadas por la ejecución de las obras, y resultará necesario la información sobre su ubicación a los subcontratistas de hormigón.</p>
<p><b>Control de la calidad atmosférica</b></p>	<p>Los <b>focos de emisión</b> a la atmósfera que pueden preverse durante la ejecución de la obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de partículas durante las operaciones de desbroces, excavación y relleno.</li> <li>• Emisión de partículas desde las bañeras de los camiones, durante el transporte y la circulación.</li> </ul> <p>Por otro lado, <b>la maquinaria</b>, ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la atmósfera (NO, SO<sub>2</sub>, CO e hidrocarburos no quemados), perjudiciales para la población y, en general para el entorno. Debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables. La actual normativa en materia de <b>Inspección Técnica de Vehículos</b> contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección, cuando se trate de vehículos sujetos a este requisito. Cuando la maquinaria o equipos no estén sujetos a esta obligación, deberá comprobarse el correcto mantenimiento preventivo de los mismos, mediante análisis de los planes de mantenimiento y partes derivados.</p> <p>Las medidas a tomar para la preservación de la calidad atmosférica se exponen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La maquinaria (fija o móvil) empleada durante la fase de construcción deberá pasar las inspecciones técnicas necesarias (<b>ITVs, planes de mantenimiento</b>) para dar cumplimiento a los límites legales de emisión de humos.</li> <li>• Se <b>prohibirán aquellas acciones que originen contaminación del aire</b>, del tipo: combustión de neumáticos, de papeles y documentos para su eliminación, de restos de palets y otros residuos como hogueras, iluminación, etc.</li> <li>• Todos los vehículos que transporten materiales finos fuera de la zona de obras deberán <b> cubrir su carga con lonas</b>.</li> <li>• Se cubrirán los acopios de áridos que puedan generar molestias al personal de la obra, y vecinos, y se realizarán riegos durante la ejecución de demoliciones, excavaciones, rellenos y compactación, en especial en la zona de ejecución de zanjas para la instalación de las conducciones.</li> </ul>
<p><b>Control de la calidad sonora</b></p>	<p>Las fuentes de ruido durante la ejecución son básicamente la emisión procedente de la maquinaria y aquella generada por las operaciones constructivas asociadas a las diferentes unidades de obra, si bien cabe destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La emisión durante las operaciones de demolición.</li> <li>• Emisión procedente de la excavación.</li> <li>• Emisión procedente de la maquinaria y trabajo de asfaltado</li> </ul>

OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de la propia maquinaria (camiones, palas, rulos, compactadores, grupos electrógenos, compresores, etc.).</li> </ul> <p>En el caso de emisiones procedentes de maquinaria existe <b>normativa específica</b> que regula la emisión de ruido de la misma, por lo que será necesario constatar su cumplimiento.</p> <p>Con respecto al ruido derivado de la propia actividad, se propone un control basado en la planificación horaria de los trabajos entre las 08:00h y 22:00h. Sin embargo, si esta medida se probara insuficiente, o se hubiesen sucedido quejas y denuncias, se plantearían medidas del tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar las tareas más ruidosas (citadas en párrafos anteriores) durante las horas menos sensibles del día, por ejemplo, entre las 11:00h – 14:00h y entre las 17:00h – 20:00h.</li> </ul> <p>Los <b>límites legales</b> a considerar serán los establecidos en las Ordenanzas Municipales correspondientes a la zona de estudio.</p> <p>En el caso de recibir <b>quejas o denuncias</b> por molestias debidas a la emisión de ruidos, se realizarán mediciones en los puntos exteriores más próximos a las edificaciones de que se trate.</p>

### 10.5.2.3. ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS DEL MEDIO

#### 10.5.2.3.1 CALIDAD ATMOSFÉRICA

Control de la emisión de polvo y partículas.	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en las zonas de trabajo, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Se controlará visualmente la ejecución de riegos de control de polvo.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Toda la zona de obras y en particular núcleos habitados y cultivos y accesos próximos a la zona de ejecución de las zanjas y balsas, donde el movimiento de tierras será mayor.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Riegos o intensificación de los mismos en plataformas y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados se adjuntarán a estos informes.</i>

<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>
-----------------------------	---

#### 10.5.2.3.2 NIVELES SONOROS

<b>Control de los niveles acústicos de la maquinaria.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina, así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidas en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Parque de maquinaria y zona de obras</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma quincenal.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Personal y material especializado.</i>

#### 10.5.2.3.3 MASAS DE AGUA

<b>Control de la calidad de las aguas</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Velar la correcta calidad de las aguas superficiales del entorno más próximo a la zona de actuación.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Asegurar que no se producen afecciones a cauces naturales próximos y no se vean afectados por vertidos o la generación de sólidos en suspensión debido a las actuaciones proyectadas.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Cauces naturales en el entorno de la zona de actuación.</i>

<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Presencia de materiales en las proximidades de la captación, balsas o red de tubería, o en su caso cauces naturales, con riesgo de ser arrastrados y/o aumento de la turbidez del agua.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Inspección visual semanal. Comienzo y final de los movimientos de tierra en las proximidades de cauces naturales próximos.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Ejecución o refuerzo de las medidas establecidas. Limpieza y restauración de la zona. Revisión de las medidas adoptadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

#### 10.5.2.3.4 SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

<b>Control de la vegetación afectada por las obras</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar la correcta ejecución de los trabajos de eliminación de vegetación presentes en la zona de obras.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Vigilancia de la vegetación que se va a eliminar a partir de lo indicado en el proyecto de obras.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Toda la traza por la que discurran las conducciones, zona de balsas de almacenamiento y resto de zonas de la obra en las que se produzcan desbroces.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Vegetación que se va a eliminar y afección a vegetación que sea de interés. Comprobación que se elimina la superficie y número de individuos según las mediciones del proyecto.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Revisión previa al inicio de las obras y periódicamente mientras duren los trabajos de construcción.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Modificación de los elementos a instalar que vayan a suponer la eliminación de la vegetación de interés. En caso de que observarse que sea necesario la eliminación de más ejemplares, se valorará la opción de su trasplante.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de la vegetación eliminada.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

<b>Control de vegetación fuera de la zona de obras</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Asegurar la protección de la vegetación en zonas sensibles</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Vigilar la protección de la vegetación en zonas sensibles.</i>

<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>En los 10 m exteriores al proyecto y colindantes a la señalización, en especial en las zonas de cruce con cursos de agua y en las obras próximas a HIC.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Porcentaje de vegetación afectada por las obras./ 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras, no asociadas a las labores de desbroce que se proyecta ejecutar.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Controles periódicos en fase de ejecución. Periodicidad mínima semanal en las zonas sensibles colindantes a las obras. Previo al acta de recepción provisional de las obras</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Restauración de las zonas afectadas. A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares y ejecución de la obra. Se considera vegetación afectada a aquella que: Ha sido eliminada total o parcialmente Dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria o acopios Con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de vigilancia ambiental</i>

<b>Nuevas plantaciones de especies arbóreas</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Asegurar que las plantaciones se realizan en conformidad con las especificaciones recogidas en el EsIA.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Adecuación de especies, número de ejemplares, savias, tamaños, estado sanitario de los ejemplares, instalación y adecuación de tubos protectores. Revisión del correcto establecimiento de las especies plantadas.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Zonas donde se acometan las plantaciones / identificando ejemplares muertos o con problemas de adaptación al suelo de plantación.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Ejemplares para plantación y tubos protectores. No aplicación de las especificidades de las medidas proyectadas, de manera injustificada según determine el responsable de la vigilancia ambiental./ Suelo despoblado de vegetación o fallos en el desarrollo de los ejemplares plantados.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Previo a las plantaciones y a los seis meses de la plantación.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Adecuación a las especificidades técnicas. Repetición de plantaciones.</i>

<b>PROTOCOLO PARA ESTRUCTURAS VEGETALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto (código MADRIGALA).</li> <li>- Código individual de identificación de la medida: código del proyecto MADRIGALA-EV-número secuencial.</li> <li>- Indicar el tipo de medida de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 4.1 a 4.8 de las denominadas Directrices 3-4 .</li> <li>- Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17 de las Directrices 3-4.</li> <li>- Indicar si se trata de una actuación puntual, lineal o sobre un polígono.</li> <li>- Georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea.</li> <li>- Número de plantones introducidos por especie. Características de los plantones por especie: número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia</li> <li>- Modo de implantación</li> <li>- Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual.</li> <li>- Fecha de implantación: mes y año</li> <li>- Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.</li> </ul>
---	--

<b>Prevención de incendios forestales</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Garantizar la protección de la vegetación frente a incendios</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la vegetación frente a incendios.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Toda la zona de obra y alrededores.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Riesgo de incendio establecido por los organismos nacionales y autonómicos competentes en el entorno de las obras, y medidas de prevención y extinción adoptadas./ No aplicación de algunas de las medidas de prevención.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Controles diarios en fase de construcción.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Adopción de medidas adicionales indicadas por el organismo competente.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de vigilancia ambiental</i>

10.5.2.3.5 SEGUIMIENTO DE LA FAUNA

<b>Seguimiento de medidas establecidas para protección de la fauna</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Zona de obra</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras adoptadas. Ejecución de las actuaciones durante los periodos no habilitados por las molestias a la fauna catalogada, presencia de nidos de fauna protegida, ejecución de obras en período nocturno.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Criterio de la asistencia técnica cualificada.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Paralización de las actuaciones molestas para la fauna catalogada durante los periodos de reproducción, nidificación, cría o freza.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se especificarán las medidas complementarias adoptadas.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

<b>Seguimiento de cajas nido, cajas para insectos y refugios para murciélagos.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Asegurar la correcta aplicación de la medida relativa a la instalación de las cajas nido, refugios para murciélagos y refugios para insectos.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Vigilar la aplicación de las medidas compensatorias para la protección de la fauna (cajas nido, refugios para murciélagos y refugios para insectos).</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Lugares en los que estuviera proyectada la instalación.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Cumplimiento de las especificidades de las medidas compensatorias proyectadas</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Al inicio y finalización de la ejecución del conjunto de las medidas.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Adecuar la estructura y/o su instalación.</i>

<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<p><i>Se realizará una ficha por cada nido o refugio implantado.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Proyecto (código MADRIGALA)</i></li> <li><i>2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto MADRIGALA – NR – número secuencial.</i></li> <li><i>3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (5.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.</i></li> <li><i>4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio</i></li> <li><i>5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.</i></li> <li><i>6. Altura de la instalación.</i></li> <li><i>7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45°. Es decir: N, NE, E....</i></li> <li><i>8. Fecha de implantación (precisión mes-año)</i></li> <li><i>9. Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen</i></li> </ol>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental</i>

<b>Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna en las balsas</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Vigilar la aplicación de las medidas compensatorias relativas a la instalación de malla/escala de escape.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Cumplimiento de las especificidades de las medidas compensatorias proyectadas.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Balsas de almacenamientos</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>No instalación de las mallas/escalas de escape o instalación o localización inadecuada.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Al inicio y finalización de la ejecución del conjunto de las medidas.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Adecuar la estructura y/o su instalación</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se especificarán las medidas complementarias adoptadas.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

10.5.2.3.6 SUELOS

<b>Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar la correcta ejecución de la retirada y acopio de la tierra vegetal</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se comprobará que la retirada se realice en los lugares adecuados y con espesores inferiores a 1 m. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>La correcta retirada de la capa de tierra vegetal en los lugares de excavación de las zanjas para la instalación de conducciones.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Cuando el proyecto recoja el reemplazo de la tierra vegetal, será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios que pueda haber se inspeccionarán de forma semestral.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapados, etc.).</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

<b>Control de la alteración y compactación de suelos.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras (subsolados, gradeos, etc.).</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Si se crean zonas auxiliares de acopio, etc, se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello, se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta métrica la profundidad de la labor, verificándose además el correcto acabado.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Para el estudio de fragilidad se tomarán 200 m a cada margen medidos desde el eje de replanteo. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde esté prevista esta actuación en el Proyecto.</i>

<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Se controlará la compactación del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. El umbral vendrá dado por el "Método del tacón".</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose semestralmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>El estudio de fragilidad se realizará cuando existan zonas vulnerables incluyéndose, con la correspondiente cartografía, como un anejo al primero de los informes. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

<b>Control de la extensión de tierra vegetal.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se verificará su ejecución en las zonas donde las conducciones se instalan en los campos. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Parcelas donde se instalan conducciones y zonas que necesiten restauración</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Se verificará el espesor de tierra aportado. La tolerancia máxima en la extensión será de 20 cm como media en parcelas de 500 m<sup>2</sup> y con un mínimo de 5 mediciones. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras en las que se determinará como mínimo la granulometría, el pH y el contenido de materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará también la presencia de residuos sólidos.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión. En caso de realizarse análisis, estos serán previos a la utilización de la tierra en obra.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a reparar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o en su retirada de la obra en caso contrario.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Personal y material especializado.</i>

<b>Vigilancia del seguimiento arqueológico</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar que durante toda la fase de construcción y al finalizarse las obras, se realizan los trabajos de seguimiento arqueológico. Evitar afecciones no previstas sobre posibles valores arqueológicos a consecuencia de las acciones del proyecto que supongan un movimiento de tierras.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se hará un seguimiento arqueológico por un especialista a pie de obra. Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último paso, la señalización de los mismos.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Toda la traza por la que discurran las conducciones, zona de balsas de almacenamiento y resto de zonas en las que se produzcan movimiento de tierras.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Se realizará un seguimiento arqueológico global con visitas de obra. Se supervisarán los perfiles y todas las actuaciones que supongan movimientos de tierras (perfiles, niveles del suelo descubiertos por desbroces, etc), tanto de secciones abiertas como de aquellas que se vayan a abrir. Se efectuará un registro de las secciones abiertas por los movimientos de tierra, indicando si aparece algún resto o yacimiento arqueológico no previsto.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Durante la ejecución de la obra. Las inspecciones se ajustarán al avance de los trabajos, mediante recorridos por la traza.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Para todos los elementos patrimoniales identificados se procederá a jalonar y señalar las áreas, al igual que en las zonas potenciales de contener restos arqueológicos. En caso de observarse alguna sección con estratos o restos de interés patrimonial, se comunicará el hecho a la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Junta de Extremadura y se procederá según las instrucciones de sus técnicos.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en informes mensuales, así como en un informe final tras la terminación de los trabajos.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento arqueológico.</i>

#### 10.5.2.3.8 MEDIO SOCIOECONÓMICO

<b>Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar que durante toda la fase de construcción y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos cruzados y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Todos los caminos y viales cortados por el trazado de las conducciones.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.</i>

<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el modelo de ficha que se diseñará para tal fin.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

<b>Seguimiento de la reposición de servicios afectados.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de ésta, no será preciso realizar ningún control.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse principalmente en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local como regadíos (tuberías de riego o acequias).</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Zonas donde las obras intercepten servicios, con especial atención a aquellos de pequeña entidad o interés local.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de estas inspecciones, si fueran precisas, se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

#### 10.5.2.4. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Aparte de las actuaciones recogidas existen otras de carácter general y que pueden tener repercusiones sobre distintos recursos.

Durante el replanteo de las obras se puede delimitar la zona de obras, evitando afecciones innecesarias.

La ubicación de zonas de instalaciones y parques de maquinarias debe seleccionarse de forma que sus afecciones al entorno sean las menores posibles. Asimismo, es preciso controlar ciertas operaciones realizadas en estas zonas, susceptibles de dar lugar a afecciones, en especial a la colmatación de suelos y aguas.

La ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos debe seguirse según lo indicado en el proyecto de construcción. No obstante, en algunos casos esto no resulta posible, determinándose en obra. Por sus importantes impactos potenciales, este aspecto debe ser objeto de un control específico.

Los accesos temporales a menudo se determinan en obra. Según los valores naturales y culturales de la zona de obras, pueden dar lugar a unos impactos no previstos, por lo que deben ser objeto de una vigilancia.

Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisas un seguimiento.

<b>Control y replanteo</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>El control del replanteo perseguirá evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se verificará la adecuación de la localización de la infraestructura a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el Anejo de afecciones ambientales.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Toda la zona de obras. Asimismo se verificará que todos los caminos de acceso a las obras son replanteados en esta fase, evitando afecciones innecesarias.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Los parámetros de control serán los propios recursos valiosos. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las obras.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Si fuese necesario realizar esta actuación, sus resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la obra.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

<b>Ubicación y explotación de zonas de préstamos. Vertederos y acopios.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Será objeto de control que la ubicación y explotación de las zonas de préstamos y vertederos no conlleven afecciones a zonas o elementos de singularidad ambiental.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente, en la red de drenaje superficial. Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados. Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente</i>

	<i>contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados o impermeabilizados. Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra vegetal hasta su reutilización en la obra, en caso de estar prevista esta unidad de obra.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Zonas de préstamos, vertederos y acopios y en general toda la obra y su entorno próximo para verificar que no existen acopios o vertidos no autorizados.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio de materiales peligrosos; zonas de préstamos o vertederos incontrolados. No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero, acopios o zona de préstamos fuera de las áreas acondicionadas para tal fin.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma mensual.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si se detectase la formación de vertederos, zonas de préstamos o acopios incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean limpiadas y restauradas.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

<b>Control de los accesos temporales.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Evitar afecciones no previstas en el anejo de afecciones ambientales a consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>De forma previa a la firma del Acta de Replanteo se analizarán los accesos previstos para la obra y los caminos auxiliares. Periódicamente se verificará que no se han construido caminos nuevos no previstos.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Toda la zona de obras y su entorno.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>No se considerará aceptable la apertura de caminos de obra nuevos sin autorización. Si se precisase algún acceso o camino no previsto, se analizarán las posibilidades existentes, seleccionando el que menos afecte al entorno, y se diseñarán las medidas para la restauración de la zona una vez finalizadas las obras.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo y visitas mensuales.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>En todos los caminos de obra y accesos temporales que no se mantengan de forma definitiva, se deberá proceder a su desmantelamiento y restauración, con los criterios aportados en el Proyecto de Construcción.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>La localización de accesos y caminos de obra se reflejará en el primer informe. Las conclusiones de esta actuación se recogerán en el informe final. Si se detectase algún incumplimiento, se recogerá en los informes ordinarios. Si a consecuencia de la apertura de un camino no previsto se afectase alguna zona de alto valor natural o cultural se emitirá un informe extraordinario.</i>

<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>
-----------------------------	---

<b>Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Antes de la firma del Acta de Recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto el trazado de las conducciones como las zonas de balsas, zona de instalaciones principales y secundarias, zonas de acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Todas las zonas afectadas por las obras</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

#### 10.5.2.5. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Los cursos van dirigidos a técnicos y comuneros de la Comunidad de Regantes. La participación de los comuneros es necesaria tanto por el aprovechamiento de la formación como por su capacidad de difusión de los conocimientos mediante vías menos formales pero muy efectivas en innovación agraria como es la comunicación directa entre agricultores, la observación de experiencias, la replicación de las que se observan exitosas, etc.

Por ello, se considera indispensable la participación de los comuneros en el curso y muy recomendable en la formación específica que se vaya a impartir en su comunidad de regantes.

El contenido de los cursos y el seguimiento de los mismos se indican en los siguientes apartados

#### **CURSO GENERAL: Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA**

<b>TITULO DE LA FORMACIÓN</b>	<i>Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</i>
<b>OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS</b>	<i>Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices. En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la</i>

	<i>gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.</i>
<b>CONTENIDOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.</li> <li>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.</li> <li>3. Balance de agua en los suelos.</li> <li>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</li> <li>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.</li> <li>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</li> <li>7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</li> </ol>
<b>CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (20h)</b>	<p>1.Aspectos generales (2 h):  <i>El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto. Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h). Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).</i></p> <p>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).</p> <p>3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).</p> <p>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).</p> <p>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).</p> <p>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).</p> <p>7. Agroecosistemas (3h):  <i>El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)  Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)</i></p>
<b>PERFIL DE FORMADORES</b>	<p><i>Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</i></p> <p><i>- Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos.</i></p>
<b>DESTINATARIOS</b>	<i>Técnicos de las CCRR y comuneros.</i>
<b>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</b>	<i>3.800,00€ (sin IVA)</i>
<b>RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)</b>	<i>La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.</i>

<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<i>Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.</i>
<b>EVALUACIÓN</b>	<i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i>

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

**a) Aspectos generales**

<b>1. Objetivo general</b>
Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (2h)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).</li> <li>2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h): <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.</li> <li>2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.</li> <li>2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.</li> <li>2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.</li> </ol> </li> </ol>
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

**b) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.**

<b>Conservación y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadío</b>
<b>1. Objetivo general</b>
Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h).</li> <li>2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).</li> <li>3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h).</li> <li>4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).</li> </ol>
<b>3. Recursos</b>

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar).  
 Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

#### 4. Estrategias metodológicas

El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).

### c) Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego.

#### 1. Objetivo general y específicos

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.
3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.

#### 2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)

1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestreos, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).
3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).
4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).

#### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

#### 4. Estrategias metodológicas

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.

d) **Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.**

<b>1. Objetivo general y específicos</b>
Los objetivos del curso son varios: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.</li><li>2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.</li><li>3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.</li><li>4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.</li><li>5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.</li></ol>
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).</li><li>2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).</li><li>3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).</li><li>4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).</li></ol>
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes.

e) **Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación.**

<b>1. Objetivo general</b>
<p>El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada ya que se pretende:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.</li><li>2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.</li></ol>
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).</li><li>2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).</li><li>3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).</li><li>4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).</li><li>5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).</li><li>6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).</li></ol>
<b>3. Recursos</b>
<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.</p> <p>Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.</p>
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
<p>El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.</li><li>2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.</li><li>3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.</li></ol>

f) **Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.**

<b>1. Objetivo general</b>
Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).</li> <li>2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).</li> <li>3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).</li> </ol>
<b>3. Recursos</b>
<p>Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica.</p> <p>Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.</p>
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.

g) **Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.**

*El funcionamiento de los paisajes agrarios.*

<b>1. Objetivo general</b>
El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y éstos en la calidad ambiental de todo el sistema.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales (1 h). Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos. Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.</li> <li>2. Casos de estudio (0.5 h)</li> </ol>
<b>3. Recursos</b>
La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dosier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión

*Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante.*

<b>1. Objetivo general</b>
Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.

<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>
<p>1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h).</p> <p>2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h):</p> <p style="padding-left: 40px;">Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso.</p> <p style="padding-left: 40px;">La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.</p>
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos

**CURSO ESPECÍFICO: implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.**

<b>TITULO DE LA FORMACIÓN</b>	<i>Curso implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.</i>
<b>OBJETIVOS GENERAL</b>	<i>La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.</i>
<b>CONTENIDOS TEÓRICO - PRÁCTICOS</b>	<p><i>Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente.</i></p> <p><i>Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.</i></p> <p><i>Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.</i></p> <p><i>Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.</i></p> <p><i>Dos casos prácticos a realizar por grupos</i></p>
<b>CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (8h)</b>	<p><i>Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente.</i></p> <p><i>Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.</i></p> <p><i>Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.</i></p> <p><i>Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.</i></p> <p><i>Dos casos prácticos a realizar por grupos</i></p>
<b>PERFIL DE FORMADORES</b>	<p><i>Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología.</i></p> <p><i>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</i></p>

	<p>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año</p> <p>- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de al menos, un año.</p>
<b>DESTINATARIOS</b>	Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.
<b>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</b>	2.000,00€ (sin IVA)
<b>RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)</b>	<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</p> <p>Sistema de Información Geográfica (Qgis)</p> <p>Acceso interactivo a Google Earth</p> <p>Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</p>
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).</li> <li>2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).</li> <li>3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h)</li> </ol>
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>	<p>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno).</p> <p>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</p>

**CURSO ESPECÍFICO: Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo.**

<b>TITULO DE LA FORMACIÓN</b>	Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas
<b>OBJETIVOS GENERAL</b>	Debido a la necesidad de optimizar los recursos hídricos en la agricultura, así como reducir las pérdidas de nutrientes por percolación y lixiviado, uno de los aspectos clave a mejorar son las estrategias de riego en parcela. Para ello, se hace necesario conocer los requerimientos hídricos del cultivo, así como la disponibilidad de agua en el suelo. En este contexto, el objetivo de esta formación es mostrar a los destinatarios la variedad de sensores de medida de humedad del suelo que existen en el mercado, cómo localizar el lugar más representativo para instalarlos dentro de una finca, y, principalmente, qué mantenimiento conllevan y cómo interpretar los datos que ofrecen.
<b>CONTENIDOS TEÓRICO - PRÁCTICOS</b>	1. Tipos de sensores: ventajas y desventajas.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela.</li> <li>3. Instalación y mantenimiento de los sensores (¿Cómo y dónde se deben instalar los sensores y por qué?).</li> <li>4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores.</li> <li>5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción.</li> <li>6. Casos prácticos (tres ejemplos variando tamaño de parcelas, tipo de cultivo y vulnerabilidad de la zona).</li> </ol>
<b>CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (8h)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de sensores: criterios para decidir cuál es más adecuado (1 h).</li> <li>2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela (1 h).</li> <li>3. Instalación y mantenimiento de los sensores (1 h).</li> <li>4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores (1h)</li> <li>5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción (1 h).</li> <li>6. Casos prácticos en aula y, cuando sea posible, se realizará una sesión práctica de instalación de sensores y lectura de datos (3 h).</li> </ol>
<b>PERFIL DE FORMADORES</b>	<p>Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Graduado o Licenciado en Ciencias Ambientales.</p> <p>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</li> <li>- Experiencia laboral en materia de edafología (especialmente en física del suelo o hidráulica) y sensorica, de al menos, un año.</li> </ul>
<b>DESTINATARIOS</b>	Técnicos de las CCRR y comuneros interesados.
<b>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</b>	1.996,08€ (Sin IVA).
<b>RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)</b>	<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.</p> <p>Es recomendable disponer de varios tipos de sensores para mostrar a los alumnos.</p>
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<p>A decidir por los formadores, pero se puede plantear una serie de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y promover la participación de los participantes mediante acciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discusiones entre los participantes sobre su experiencia con sensores de humedad del suelo.</li> <li>- Evaluación de diferentes sensores de humedad del suelo bajo unas determinadas condiciones edafoclimáticas.</li> </ul>
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>	<p>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno).</p> <p>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</p>

### 10.5.2.6. INFORMES

Los tipos de informes y su periodicidad vendrán marcados por el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, proponiéndose los siguientes informes:

- **Informe paralelo al Acta de Replanteo:** En este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos o análisis que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopio temporales.
- **Informe paralelo al Acta de Recepción:** En este informe se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia y seguimiento ambiental de las obras.
- **Informes ordinarios:** Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral.
- **Informes extraordinarios:** Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

#### Contenido de los informes.

Los informes, incluirán solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de fichas exigidos cumplimentados.

Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

El informe final de la fase de construcción será un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento, unas conclusiones.

### 10.5.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

#### 10.5.3.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EN LA SEGUNDA FASE

Durante la fase de explotación, que coincide con los cinco primeros años de la explotación del sistema de riego, los objetivos del Programa de Vigilancia serán:

- Comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando el nuevo sistema de extracción y distribución de agua esté en funcionamiento (como en el caso de los niveles sonoros) o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas (como en el caso de la implantación de vegetales). En caso de no cumplir los objetivos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

#### 10.5.3.2. ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS DEL MEDIO

##### 10.5.3.2.1 CONTROL DE LOS CONSUMOS DE AGUA DE RIEGO

Control de consumos de recursos hídricos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Comprobar la reducción de los volúmenes de agua consumidos del regadío después de la modernización sin afectar a los cultivos.</i>

<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Se realizará un seguimiento de los consumos de agua realizados y se ajustará el volumen de riego aplicado en función de los parámetros de control y umbrales establecidos.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>En las parcelas beneficiarias de la modernización de regadío.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Control volumétrico de agua en puntos representativos de la superficie de regadío. A la salida de las balsas y en las parcelas de riego beneficiarias de la modernización.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>La inspección se realizará con una frecuencia de muestreo semanal en campaña de riego y mensual fuera de la campaña de riego.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Aplicación de buenas prácticas agrícolas, especialmente en relación con la programación de riegos y ahorro de recursos hídricos para evitar situaciones de sobreriego. Revisar y corregir el volumen de riego aplicado de los hidrantes hasta cumplir con el umbral establecido (dotación).</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando el volumen de agua consumida. Así como un balance de agua de la cuenca.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

#### 10.5.3.2.2 VEGETACIÓN Y/O FAUNA

<b>Control de cajas nido, refugios para murciélagos e insectos.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las cajas nido, refugios de murciélagos e insectos tras la finalización de las obras.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición, en su caso.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las cajas nido o refugio.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Comprobación del número de cajas y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente si hay indicios de que haya entrado en funcionamiento o cualquier otro dato relevante.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Anual, preferentemente tras la finalización del periodo de cría de cada especie.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si tras el recuento de unidades instaladas se detecta la falta de alguna de ellas, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada caja nido o refugio implantado, y mediante informe ordinario se incluirá, entre otros aspectos, un resumen de cajas ocupadas por especie.</i>

<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>
-----------------------------	---

- Ficha descriptiva de las cajas nido o refugio.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada nido o refugio implantado que incluya como mínimo la siguiente información:

<b>FICHA TIPO CAJA NIDO/REFUGIO QUIRÓPTERO/ INSECTOS</b>	
1. Proyecto (código MADRIGALA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto MADRIGALA - NR - número secuencial	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio	Caja nido o refugio para murciélagos de doble cavidad de madera
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared. Etc.	Árbol
6. Altura de la instalación	5 metros
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45º (N, NE, E...)	N - SE
8. Fecha de implantación (mes-año).	
9 Documentación gráfica (Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen).	

<b>Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna en las balsas</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar la eficacia de las escalas de salvamento, la integridad del vallado perimetral.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición, en su caso.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Balsas de almacenamiento de aguas</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Buen estado del vallado perimetral de la balsas Huecos en el vallado perimetral Buen estado de las redes/escalas de salvamento.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Anual, preferentemente tras la entrega de las obras.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Reparación y/o reposición de los elementos deteriorados.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán mediante informe ordinario.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

<b>Control de estructuras vegetales. Seguimiento de las plantaciones.</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las estructuras vegetales implantadas.</i>
<b>ACTUACIONES:</b>	<i>Inspecciones visuales de la superficie en la que se reincorporó tierra vegetal con el fin de que la vegetación pudiera instalarse de manera autónoma, especialmente sobre la superficie donde se ha realizado el extendido de tierras sobrantes de la excavación de la balsa. Revisión del correcto establecimiento de las especies plantadas, especialmente sobre la superficie donde se ha realizado el extendido de tierras sobrantes de la excavación de las balsas.</i>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las estructuras vegetales.</i>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>	<i>Verificar la correcta implantación y estado de desarrollo de la vegetación, identificando ejemplares muertos o con problemas de adaptación al suelo de plantación. Suelo despoblado de vegetación o fallos en el desarrollo de los ejemplares plantados.</i>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>	<i>Semestral tras la plantación. Tras esta, anualmente durante los 5 años siguientes a la entrega del proyecto.</i>
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>	<i>Si tras el recuento de plántones introducidos se detecta la falta de alguno de ellos, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada estructura vegetal.</i>
<b>RECURSOS NECESARIOS:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

- Ficha descriptiva de las estructuras vegetales.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada estructura vegetal implantada en la zona de actuación que incluya como mínimo la siguiente información:

<b>FICHA TIPO ESTRUCTURA VEGETAL</b>	
1. Proyecto (código MADRIGALA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto MADRIGALA - NR - número secuencial	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 5.1 a 5.8.	5.3 Estructuras vegetales
4. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (6.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
5. Actuación puntual, lineal o sobre un polígono.	Sobre un polígono.
6. Según el punto 5 georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura	

FICHA TIPO ESTRUCTURA VEGETAL	
tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea.	
7. Número de plantones introducidos por especie. Características de los plantones por especie: número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia.	
8. Modo de implantación.	
9. Riego localizado o suministrado de manera manual.	Riego manual
10. Fecha de implantación (precisión mes – año).	
11. Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes de cada fase. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos.	

### 10.5.3.3. INFORMES

#### Informes ordinarios.

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será mensualmente.

#### Informes extraordinarios.

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

#### Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento.

El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos, tanto en la fase primera como en la segunda.

#### Contenido de los informes.

Los informes, incluirán solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de fichas pertinentes cumplimentados.

El informe incluirá unas conclusiones sobre las actuaciones desarrolladas y el desarrollo de las obras.

El informe final será un resumen de todos los informes y actuaciones del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones. Se incluirá una conclusión final sobre el cumplimiento del contenido de la presente Documentación Ambiental.

## 10.6. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto del proyecto correspondiente al capítulo en el que se encuentran incluidas las medidas preventivas y correctoras ambientales, así como las actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de las obras, el cual se incluye de forma separada al presupuesto incluido en el proyecto.

RESUMEN	PRESUPUESTO
<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>	
<b>FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".	3.500,00 €

Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	3.500,00 €
<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO</b>	
Carga, transporte tierra vegetal y Extendido de tierras	64.000,00 €
<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA</b>	
Cerramiento malla simple torsión galvanizada 50, 1,8 mm h=2 m (700 m)	14.000,00 €
Geomembrana antideslizante (incremento en presupuesto respecto a una lámina normal)	18.000,00 €
Instalación de caja nido para quirópteros (8 unidades)	700,00 €
Instalación de cajas nidos para aves (8 unidades)	350,00 €
Instalación de refugios para insectos (8 unidades)	180,00 €
<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA FLORA Y VEGETACIÓN</b>	
Plantación de <i>Quercus</i> Autóctono (200 pies)	2.600,00 €
<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	
Seguimiento PVA en fase de construcción (incluyendo técnico e informes)	11.400,00 €
<b>TOTAL MEDIDAS AMBIENTALES</b>	<b>118.230,00 €</b>

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	PRESUPUESTO
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN (Incluyendo técnico e informes) *</b>	
<b>AÑO 1</b>	
<b>Seguimiento de flora y vegetación</b>	
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos (2 uds, a los 6 meses y al año)	1.400,00 €
<b>Seguimiento de fauna</b>	
Revisión cajas nido y escala de salvamento	600,00 €
<b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 1</b>	<b>2.000,00 €</b>
<b>AÑO 2</b>	
<b>Seguimiento de flora y vegetación</b>	
Seguimiento de plantaciones, siembras e hidrosiembras. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
<b>Seguimiento de fauna</b>	
Revisión cajas nido y escala de salvamento e islas flotantes de la balsa	400,00 €
<b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 2</b>	<b>1.400,00 €</b>

AÑO 3	
<b>Seguimiento de flora y vegetación</b>	
Seguimiento de plantaciones, siembras e hidrosiembras. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
<b>Seguimiento de fauna</b>	
Revisión cajas nido y escala de salvamento e islas flotantes de la balsa	400,00 €
<b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 3</b>	<b>1.400,00 €</b>
AÑO 4	
<b>Seguimiento de flora y vegetación</b>	
Seguimiento de plantaciones, siembras e hidrosiembras. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
<b>Seguimiento de fauna</b>	
Revisión cajas nido y escala de salvamento e islas flotantes de la balsa	400,00 €
<b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 4</b>	<b>1.400,00 €</b>
AÑO 5	
<b>Seguimiento de flora y vegetación</b>	
Seguimiento de plantaciones, siembras e hidrosiembras. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
<b>Seguimiento de fauna</b>	
Revisión cajas nido y escala de salvamento e islas flotantes de la balsa	400,00 €
<b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 5</b>	<b>1.400,00 €</b>
<b>TOTAL SEGUIMIENTO FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>7.600,00 €</b>

## 11. CONCLUSIONES

Las actuaciones previstas en el proyecto **“CONCESIÓN DE AGUA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE GARGANTA MADRIGALA EN CASAS DEL MONTE. CÁCERES”**, consisten en la propuesta de obras a ejecutar necesarias para obtención de la concesión de aguas y que recoge también las obras ya ejecutadas, así como la justificación del volumen de agua a derivar para el riego de 112,3460 hectáreas de cerezos y olivos, en el término municipal de Casas del Monte (Cáceres). El proyecto contempla como actuaciones principales la construcción de una balsa de almacenamiento con una capacidad total de 63.767 m<sup>3</sup>, ocupando una superficie de 2,68 has, las conducciones propias de dicha balsa, conexión con la captación, desagües, etc, así como la conclusión de la red de distribución en el área regable, 2.561 metros. Cuando finalicen las obras se tendrá una capacidad de almacenamiento de 86.147 m<sup>3</sup> suficiente para cubrir la demanda de agua durante los meses más duros, julio, agosto y septiembre.

Las actuaciones consisten en:

- Construcción de la captación de la balsa, toma 1.
- Construcción de la balsa de materiales sueltos impermeabilizada de 63.767 m<sup>3</sup> (balsa La Pradera), cuya finalidad es almacenar el agua que se necesitará para el riego de la zona durante el otoño, invierno y primavera.
- Instalación de la tubería de llenado que conecta la captación con la balsa.
- Instalación de la conducción para conectar la balsa con el cauce de la garganta Madrigala
- Instalación de la red de riego mediante tuberías PEAD enterradas.
- Instalación de un contador en cada parcela que aún no está conectada a la red de riego.
- Instalación de contadores a la salida de las balsas, depósito y captaciones.

A parte de las anteriores actuaciones, hay que señalar que una buena parte de las obras ya están ejecutadas y en funcionamiento siendo estas las siguientes:

- Captación para derivación de agua, toma 3.
- Depósito de chapa de 500 m3 de capacidad
- Balsa del Moralejo, impermeabilizada de 21.880 m3 de capacidad.
- Red de distribución a la mayoría de las parcelas pertenecientes a la CR
- Arquetas individuales con los contadores correspondientes por fincas.

El objetivo final es la obtención de la concesión de aguas para la comunidad de regantes, para ello se ha hecho una propuesta a la Confederación Hidrográfica del Tajo, la cual ha respondido favorablemente con un informe positivo de la Oficina de Planificación Hidrológica, dicho documento no es un proyecto de ejecución, pues este se redactará una vez se consiga la concesión y la financiación de las obras, dicho proyecto deberá recoger las medidas ambientales que finalmente sea necesario tomar conforme al informe de impacto ambiental que emita el órgano competente en la materia.

El proyecto permitirá almacenar el agua necesario para el riego de las parcelas así como no derivar agua del cauce de la garganta Madrigala durante los meses de julio, agosto y septiembre.

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental** (modificada por el **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**), se determina que el conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas dentro del Anexo I (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Ordinaria):

Por tanto, debido a su ubicación, localizado parcialmente dentro de un Espacio Natural Protegido, concretamente un lugar perteneciente a la Red Natura 2000, se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

El medio receptor de las infraestructuras de modernización de regadíos previstas corresponde a las siguientes características descriptivas:

- Medio físico: El medio físico directamente afectado por la obra lo constituye la zona donde se instalarán la balsa de almacenamiento y la conducción de transporte. En ella no existen recursos naturales o culturales protegidos.
- Medio biológico: La flora tiene un alto valor en el entorno y la fauna de la zona corresponde al biotipo de alta montaña. Sobre su incidencia paisajística, la zona presenta una calidad media, quedando la infraestructura prevista enterrada a excepción de las balsas de almacenamiento y las instalaciones auxiliares.
- Medio socioeconómico: Las obras previstas proporcionarán un impacto positivo en el medio socioeconómico de los municipios, en cuanto a que se mejora la disponibilidad de recursos hídricos y se mejora la calidad del trabajo en el medio rural.

Todos los impactos ambientales detectados son de magnitud compatible y moderada, no encontrándose ninguno de ellos con magnitud severa o crítica.

Un impacto a destacar sería el movimiento de tierras en su afeción a la calidad del suelo (erosión) en los lugares donde se excavarán las zanjas para la instalación de las conducciones y en la ubicación de las balsas de almacenamiento y zonas destinadas al extendido de las tierras sobrantes de la excavación de las balsas, de magnitud **MODERADA**.

Como principal impacto **POSITIVO**, destaca el ahorro y uso eficiente de los recursos hídricos del entorno, como consecuencia de la ejecución de las actuaciones planteadas.

Respondiendo a la finalidad del presente estudio, se han elaborado, en función del medio afectado y de las causas que originan impactos, una serie de medidas protectoras y correctoras de los mismos, preventivas en muchos casos, paliativas en otros, tendentes a minimizar los aspectos negativos o en su última instancia a compensar la carencia inducida:

- Medidas protectoras en la fase de construcción: como son medidas correctoras para el control de la emisión de polvo, el mantenimiento del confort sonoro, la protección del suelo, de la fauna, vegetación, recursos hídricos, paisaje, etc, así como la gestión de residuos.
- Medidas protectoras en la fase de funcionamiento, como es la vigilancia relativa al correcto funcionamiento de la instalación y la gestión del uso del agua.

Mediante el Programa de Vigilancia Ambiental se velará por el cumplimiento y buena ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras incluidas en el presente documento y los que fije la Administración competente en su Informe de Impacto Ambiental.

Por otra parte, se deberá advertir de alteraciones por cambios repentinos en las tendencias del impacto, efectos negativos no identificados durante la redacción del presente documento y establecer un control que permita introducir los elementos correctores oportunos con la suficiente diligencia.

Con todo lo anterior se considera que las obras contempladas en el proyecto de **“CONCESIÓN DE AGUA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE GARGANTA MADRIGALA EN CASAS DEL MONTE. CÁCERES”**, es medioambientalmente viable, no produciéndose ninguna alteración que suponga una pérdida destacada de recursos naturales o culturales de interés. Bastará con desarrollar el conjunto de medidas protectoras y correctoras propuestas en el presente estudio y las que puedan considerarse en la estimación del impacto.

El impacto ocasionado por la ejecución de este proyecto, teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras establecidas, así como el adecuado seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se considera **COMPATIBLE**.

En Casas del Monte a 24 de marzo de 2025

Fdo Manuel González Gómez

Ingeniero Técnico Agrícola

## 12. APÉNDICE 1: CARTOGRAFÍA

---

- Plano nº 1: Situación
- Plano nº 2: Emplazamiento.
- Plano nº 3: Situación actual
- Plano nº 4: Planta general.
- Plano nº 5: Red Natura 2000.
- Plano nº 6: Hábitats de interés comunitario.
- Plano nº 7: Monte de Utilidad Pública.
- Plano nº 8: Medidas ambientales.