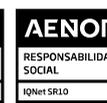


# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÉCNICO PARA OBTENCIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES EN EL SECTOR I: “INFIERNO-ZALAMA-OTROS” DE LA C.R. DE JERTE



Versión 2  
EXPTE. CONCESIÓN: C-0216/2021  
EXPTE. EIA: IA24/0392



## Índice

|  |    |
|--|----|
| 0. Historial de versiones .....  | 7  |
| 0.1. Cambios realizados sobre la versión inicial .....                           | 7  |
| 0.1.1. Versión 1.....  | 7  |
| 0.1.2. Versión 2.....  | 9  |
| 1. Agentes, objeto, localización y descripción del proyecto.....                 | 10 |
| 1.1. Agentes .....   | 10 |
| 1.1.1. Promotor .....  | 10 |
| 1.1.2. Técnico redactor.....   | 10 |
| 1.2. Objeto .....  | 10 |
| 1.3. Localización .....  | 13 |
| 1.4. Motivación de la aplicación del procedimiento de Tramitación ambiental..... | 14 |
| 1.5. Descripción del área regable del Sector I “Infierno-Zalama-Otros” .....     | 17 |
| 1.6. Descripción de las obras a realizar .....                                   | 20 |
| 1.6.1. Captación.....  | 20 |
| 1.6.2. Conducción de llenado de la balsa.....                                    | 22 |
| 1.6.3. Balsa de regulación .....   | 24 |
| 1.6.4. Red de riego .....  | 33 |
| 1.6.5. Hidrante multiusuarios .....  | 35 |
| 1.6.6. Sistema de control volumétrico.....                                       | 35 |
| 1.6.7. Instalaciones de riego en parcela.....                                    | 36 |
| 1.6.8. Desmantelamiento de riego tradicional.....                                | 36 |
| 1.6.9. Medida compensatoria: instalación de abrevadero de ganado.....            | 36 |
| 1.7. Accesos.....  | 36 |
| 1.8. Servicios afectados.....  | 42 |
| 1.8.1. Dominio público hidráulico (D.P.H.).....                                  | 42 |
| 1.8.2. Infraestructuras viarias.....   | 43 |
| 1.8.3. Carreteras convencionales de caminos .....                                | 43 |
| 1.8.4. Cruces con vías pecuarias .....   | 43 |
| 1.8.5. Cruces con líneas de telecomunicación .....                               | 43 |
| 1.9. Residuos y otros elementos derivados de la actuación .....                  | 44 |
| 1.9.1. Zona instalaciones auxiliares .....                                       | 49 |

|   |    |
|---|----|
| 1.9.2. Reutilización de tierras.....                            | 53 |
| 1.10. Justificación del volumen de agua solicitado .....        | 56 |
| 1.10.1. Superficie regable.....                                 | 56 |
| 1.10.2. Alternativas de cultivo.....                            | 56 |
| 1.10.3. Método de riego .....                                   | 59 |
| 1.10.4. Programación de riego .....                             | 59 |
| 1.10.5. Necesidades hídricas de cultivo .....                   | 60 |
| 2. Examen de alternativas.....                                  | 71 |
| 2.1. Soluciones técnicas estudiadas .....                       | 71 |
| 2.2. Coste de las soluciones .....                              | 72 |
| 2.3. Afección ambiental de las distintas soluciones.....        | 73 |
| 2.3.1. Sobre la población y la salud humana.....                | 73 |
| 2.3.2. Sobre la biodiversidad .....                             | 73 |
| 2.3.3. Sobre la fauna.....                                      | 73 |
| 2.3.4. Sobre la flora.....                                      | 73 |
| 2.3.5. Sobre el suelo.....                                      | 74 |
| 2.3.6. Sobre el agua.....                                       | 74 |
| 2.3.7. Sobre el clima y la atmósfera.....                       | 75 |
| 2.3.8. Sobre el paisaje .....                                   | 75 |
| 2.3.9. Sobre los bienes inmuebles y el patrimonio cultural..... | 75 |
| 2.4. Justificación de la alternativa seleccionada.....          | 75 |
| 3. Inventario ambiental.....                                    | 77 |
| 3.1. Marco geográfico.....                                      | 77 |
| 3.2. Clima .....  | 78 |
| 3.2.1. Temperatura.....   | 79 |
| 3.2.2. Humedad .....  | 80 |
| 3.2.3. Precipitación.....                                       | 81 |
| 3.2.4. Insolación y evapotranspiración.....                     | 82 |
| 3.2.5. Viento.....  | 83 |
| 3.3. Calidad atmosférica .....                                  | 83 |
| 3.4. Geología y geomorfología .....                             | 87 |
| 3.5. Suelos .....   | 92 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.6. Masas de agua .....  | 94  |
| 3.7. Flora y vegetación.....  | 94  |
| 3.7.1. Vegetación en la zona de estudio .....                             | 95  |
| 3.7.2. Hábitat de interés comunitario.....                                | 100 |
| 3.8. Fauna .....  | 103 |
| 3.9. Paisaje .....  | 116 |
| 3.10. Red Natura 2000 .....   | 119 |
| 3.11. Otros espacios naturales.....                                       | 119 |
| 3.12. Patrimonio cultural y arqueológico.....                             | 121 |
| 3.12.1. Introducción .....  | 121 |
| 3.12.2. Patrimonio cultural.....  | 125 |
| 3.12.3. Montes de utilidad pública.....                                   | 126 |
| 3.12.4. Patrimonio pecuario.....  | 127 |
| 3.13. Medio socioeconómico .....  | 127 |
| 3.13.1. Población.....  | 128 |
| 3.13.2. Empleo .....  | 130 |
| 3.13.3. Estructura productiva.....  | 131 |
| 3.13.4. Equipamientos y servicios .....                                   | 134 |
| 3.14. Cambio climático.....   | 136 |
| 3.14.1. Estrategia Extremeña contra el cambio climático. ....             | 138 |
| 4. Identificación y valoración de impactos .....                          | 141 |
| 4.1. Definiciones según el marco legal vigente .....                      | 141 |
| 4.2. Metodología .....  | 143 |
| 4.3. Identificación de impactos potenciales.....                          | 148 |
| 4.4. Efectos sinérgicos y acumulativos.....                               | 151 |
| 4.5. Efectos previsibles sobre el entorno y sus valores ambientales ..... | 153 |
| 4.5.1. Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica.....      | 154 |
| 4.5.2. Valoración de la incidencia sobre el suelo .....                   | 156 |
| 4.5.3. Valoración de la incidencia sobre las masas de agua.....           | 158 |
| 4.5.4. Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación.....    | 158 |
| 4.5.5. Valoración de la incidencia sobre la fauna .....                   | 159 |
| 4.5.6. Valoración de la incidencia sobre la Red Natura 2000.....          | 161 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 4.5.7.  | Valoración de la incidencia sobre el paisaje .....   | 161 |
| 4.5.8.  | Valoración de la incidencia sobre otros espacios naturales protegidos.....                 | 163 |
| 4.5.9.  | Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico.....               | 163 |
| 4.5.10. | Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico.....                             | 164 |
| 4.5.11. | Valoración de la incidencia sobre el cambio climático .....                                | 166 |
| 4.6.    | Valoración global de los efectos.....  | 167 |
| 5.      | Vulnerabilidad del proyecto antes el riesgo de accidentes graves o catástrofes.....        | 171 |
| 5.1.    | Consideraciones previas .....  | 171 |
| 5.1.1.  | Definición de riesgo.....  | 173 |
| 5.1.2.  | Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima | 175 |
| 5.1.3.  | Desastres ocasionados por accidentes graves.....   | 175 |
| 5.1.4.  | Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos .....                       | 176 |
| 5.2.    | Riesgos de catástrofes. Peligros relacionados con el clima .....                           | 176 |
| 5.2.1.  | Riesgos por variaciones extremas de temperatura .....                                      | 178 |
| 5.2.2.  | Riesgos por incremento de las temperaturas máximas y mínimas.....                          | 181 |
| 5.2.3.  | Riesgo por olas de calor .....   | 183 |
| 5.2.4.  | Riesgos por variación en el régimen de precipitaciones .....                               | 184 |
| 5.2.5.  | Riesgo por sequías.....  | 186 |
| 5.2.6.  | Riesgos por precipitaciones extremas.....  | 187 |
| 5.2.7.  | Variación de la evapotranspiración potencial .....   | 189 |
| 5.2.8.  | Riesgos por inundación de origen fluvial .....   | 190 |
| 5.2.9.  | Riesgo por fenómenos sísmicos .....  | 193 |
| 5.2.10. | Riesgo de incendio forestal.....   | 197 |
| 5.3.    | Riesgo de accidentes graves .....  | 199 |
| 5.3.1.  | Rotura de las balsas.....  | 199 |
| 5.3.2.  | Incendios .....  | 211 |
| 5.3.3.  | Riesgo por vertidos químicos.....  | 212 |
| 5.4.    | Vulnerabilidad del proyecto .....  | 213 |
| 5.4.1.  | Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes.....  | 214 |
| 5.4.2.  | Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves .....                                 | 216 |
| 5.5.    | Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados .....                             | 217 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 5.5.1.  | Peligros relacionados con el clima .....   | 217 |
| 5.5.2.  | Riesgo de incendios.....   | 218 |
| 6.      | Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.....  | 220 |
| 6.1.    | Buenas prácticas de obra.....  | 220 |
| 6.2.    | Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica.....   | 223 |
| 6.2.1.  | Fase de construcción .....   | 223 |
| 6.2.2.  | Fase de explotación.....   | 227 |
| 6.3.    | Medidas para el control de los efectos sobre el suelo .....  | 227 |
| 6.3.1.  | Fase de construcción .....   | 227 |
| 6.3.2.  | Fase de explotación.....   | 229 |
| 6.4.    | Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario ..... | 229 |
| 6.4.1.  | Fase de construcción .....   | 229 |
| 6.4.2.  | Fase de explotación.....   | 232 |
| 6.5.    | Medidas para el control de los efectos sobre la fauna.....   | 233 |
| 6.5.1.  | Fase de construcción .....   | 233 |
| 6.5.2.  | Fase de explotación.....   | 234 |
| 6.6.    | Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje.....   | 235 |
| 6.6.1.  | Fase de construcción .....   | 235 |
| 6.6.2.  | Fase de explotación.....   | 236 |
| 6.7.    | Medidas para el control de los efectos sobre otros espacios protegidos.....                                      | 237 |
| 6.8.    | Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio cultural y arqueológico                               | 237 |
| 6.8.1.  | Fase de construcción .....   | 237 |
| 6.8.2.  | Fase de explotación.....   | 238 |
| 6.9.    | Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos.....                                   | 238 |
| 6.9.1.  | Fase de construcción .....   | 238 |
| 6.9.2.  | Fase de explotación.....   | 239 |
| 6.10.   | Medidas para el control de residuos .....  | 239 |
| 6.10.1. | Fase de construcción.....  | 239 |
| 6.10.2. | Fase de explotación.....   | 242 |
| 6.11.   | Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático.....  | 242 |
| 6.11.1. | Fase de construcción.....  | 242 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.11.2. Fase de explotación.....                                     | 243 |
| 7. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.....               | 244 |
| 7.1. Objetivos del plan de vigilancia ambiental .....                | 244 |
| 7.2. Contenido básico y etapas del Plan de Vigilancia Ambiental..... | 245 |
| 7.3. Seguimiento y control .....                                     | 246 |
| 7.4. Informes .....  | 249 |
| 7.5. Actividades específicas de seguimiento ambiental .....          | 250 |
| 7.5.1. Fase previa a la construcción .....                           | 250 |
| 7.5.2. Fase de construcción .....                                    | 250 |
| 7.5.3. Fase de explotación .....                                     | 272 |
| 7.6. Presupuesto de las medidas ambientales .....                    | 279 |
| 8. Presupuesto .....   | 282 |
| 9. Contenido del Estudio de Impacto Ambiental.....                   | 283 |
| 10. Resumen .....  | 284 |

## 0. Historial de versiones

| VERSIÓN   | FECHA        | MOTIVO   |
|-----------|--------------|--|
| Inicial   | Octubre 2023 | Versión inicial.   |
| Versión 1 | Mayo 2024    | Respuesta a la carta de subsanación emitida por la D.G. de Sostenibilidad de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible de la Junta de Extremadura. |
| Versión 2 | Junio 2024   | Respuesta a las subsanaciones puntuales sobre Estudio de Alternativas y la tubería de llenado de la balsa  |

Tabla 1: Historial de versiones

### 0.1. Cambios realizados sobre la versión inicial

#### 0.1.1. Versión 1

| SUBSANACIÓN SOLICITADA   | MODIFICACIÓN REALIZADA  |
|--|---|
| Analizar las parcelas de riego para evitar los recintos SIGPAC cuya transformación a cultivo agrícola los incluiría el Decreto 57/2018, de 15 de mayo, por el que se regulan los cambios de uso forestal a cultivos agrícolas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, así como otros con usos incompatibles con la puesta a riego | Delimitación de las parcelas regables con los recintos SIGPAC del año 2024, lo que ha variado la superficie total a la que se hace referencia a lo largo de todo el documento.<br><br>En el Anejo nº3 del presente documento, se refleja el listado de las parcelas con su cultivo. |
| Descripción de forma exhaustiva de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuberías desde los hidrantes hasta la zona de riego de cada parcela.</li> <li>- Cualquier otro elemento de riego, dentro de las parcelas, que resulte relevante para el proyecto.</li> </ul> Incluir estos elementos en la identificación y           | Añadido: <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el apartado 1.6.4 la red terciaria, así como en los planos.</li> <li>- El apartado 1.6.7 Instalaciones de riego en parcela.</li> </ul> Revisado el apartado 4 del documento para ajustar los impactos a las acciones.          |

| SUBSANACIÓN SOLICITADA  | MODIFICACIÓN REALIZADA  |
|---|---|
| valoración de impactos, así como las medidas que permitan prevenir, corregir y compensar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente e incluir en el programa de vigilancia ambiental, la forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de dichas medidas.   |   |
| Cálculo de las necesidades hídricas del cultivo que justifiquen las características de la instalación de riego, volumen de las balsas, depósitos y volumen de la concesión de agua solicitada   | Añadido el apartado 1.10 Justificación del volumen de agua solicitado.  |
| Indicar correctamente el volumen anual solicitado a CHT.  | Añadido en el apartado 1.10 la diferencia entre el volumen de agua para riego, volumen regulado y el volumen de agua solicitado.  |
| Aportar las afecciones a cauces, etc.   | Añadido el apartado 1.8 Servicios afectados.<br>Añadido el plano 7  |
| <p>En la descripción de proyecto se deberá indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir la descripción de los abrevaderos, infraestructuras necesarias y efectos generados en los diferentes factores ambientales.</li> <li>- Indicar accesos a la balsa y actuaciones necesarias, ya sean caminos nuevos o acondicionamiento de los existentes y los efectos generados sobre los diferentes factores ambientales</li> </ul> | <p>Incluido apartado 1.6.9 para la descripción del abrevadero.</p> <p>Incluido apartado 1.7 para la descripción de los accesos.</p> <p>Revisado el apartado 4 del documento para ajustar los impactos a las acciones.</p> |
| Describir las diversas alternativas estudiadas  | Redacción de nuevo apartado 2: "Examen de   |

| SUBSANACIÓN SOLICITADA  | MODIFICACIÓN REALIZADA  |
|---|---|
| y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente   | alternativas”   |
| Identificar, describir, analizar y cuantificar los efectos generados en la flora, causados tanto por las balsas, como por las tuberías, zonas de acopios, acondicionamiento de caminos y accesos necesarios | Se ha añadido un inventario de especies arbóreas afectadas en el apartado 4.5.4 |
| Efectos generados por el desmantelamiento de la red de riego tradicional, en el caso de realizar dichas actuaciones   | Añadido el apartado 1.6.8 Desmantelamiento de riego tradicional.                |
| El EsIA indica que se realizará plantación de especies autóctonas, indicar en planimetría los lugares donde se llevarán a cabo dichas plantaciones.   | Incluido plano 8  |
| Indicar específicamente las medidas de integración propuesta para la balsa.   | En el apartado 6.3 y 6.6 se encuentran las medidas de integración.              |

Tabla 2: Cambios realizados en la versión 1

### 0.1.2. Versión 2

| SUBSANACIÓN SOLICITADA   | MODIFICACIÓN REALIZADA  |
|--|---|
| Modificación del estudio de alternativas   | Corrección del apartado 2 Examen de alternativas.               |
| Corrección de la descripción de las obras de la tubería de llenado para indicar el tramo de tubería que no va en zanja | Corrección del apartado 1.6.2 Conducción de llenado de la balsa |
| Solicitud de CHT   | Solicitud incluida en el Anejo 1                                |

Tabla 3: Cambios realizados en la versión 2

# 1. Agentes, objeto, localización y descripción del proyecto

## 1.1. Agentes

### 1.1.1. Promotor

El promotor del presente proyecto es la Comunidad de Regantes de Jerte, con CIF.-G10291268 y cuyo representante es D. Ramón Arias Salgado, con DNI.-3841643-E el cual actúa como presidente. El domicilio a efectos de notificaciones es C/ Real, 2 de Jerte (Cáceres).

### 1.1.2. Técnico redactor

El técnico redactor de este documento es Patricia del Carmen Muñoz García, con D.N.I.-76.136.606-M, Ingeniera Civil y Licenciada en Ciencias Ambientales, trabajadora de la empresa Tragsatec.

## 1.2. Objeto

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte” tiene como objeto solicitar la **concesión de aguas superficiales** para el riego del Sector “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte, con el fin de aportar un **riego de apoyo (dotación de 610 m<sup>3</sup>/ha y año)** a las parcelas que abarca este sector y las cuales se encuentran en el Anejo 3 del presente documento. Este Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto completar la documentación asociada al mencionado trámite.

La otorgación de la concesión lleva asociada una transformación legal de secano a regadío de las parcelas que forman parte del elenco, sin embargo, la situación real del sector es que, actualmente, ya se encuentra en riego, pero este se realiza de manera tradicional.

Para poder obtener la concesión, la Comunidad de Regantes tiene que cumplir con el Plan Hidrológico de Cuenca, el cual obliga a almacenar el agua en invierno para poder regar en verano. Con esta premisa, la concesión lleva aparejada las siguientes obras:



- Adecuación de la captación.
- Construcción de una balsa de materiales de sueltos de 63.760 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Instalación de la tubería de llenado de la balsa.
- Instalación de contadores a la entrada y salida de la balsa.
- Instalación de red de riego mediante tubería PEAD enterrada con diámetros comprendidos entre 32 y 315 mm.
- Instalación de 23 hidrantes multiusuarios.

La superficie que se regará con estas actuaciones abarca 92,7983 ha y la dotación que se pretende aplicar es de 610 m<sup>3</sup>/ha y año.

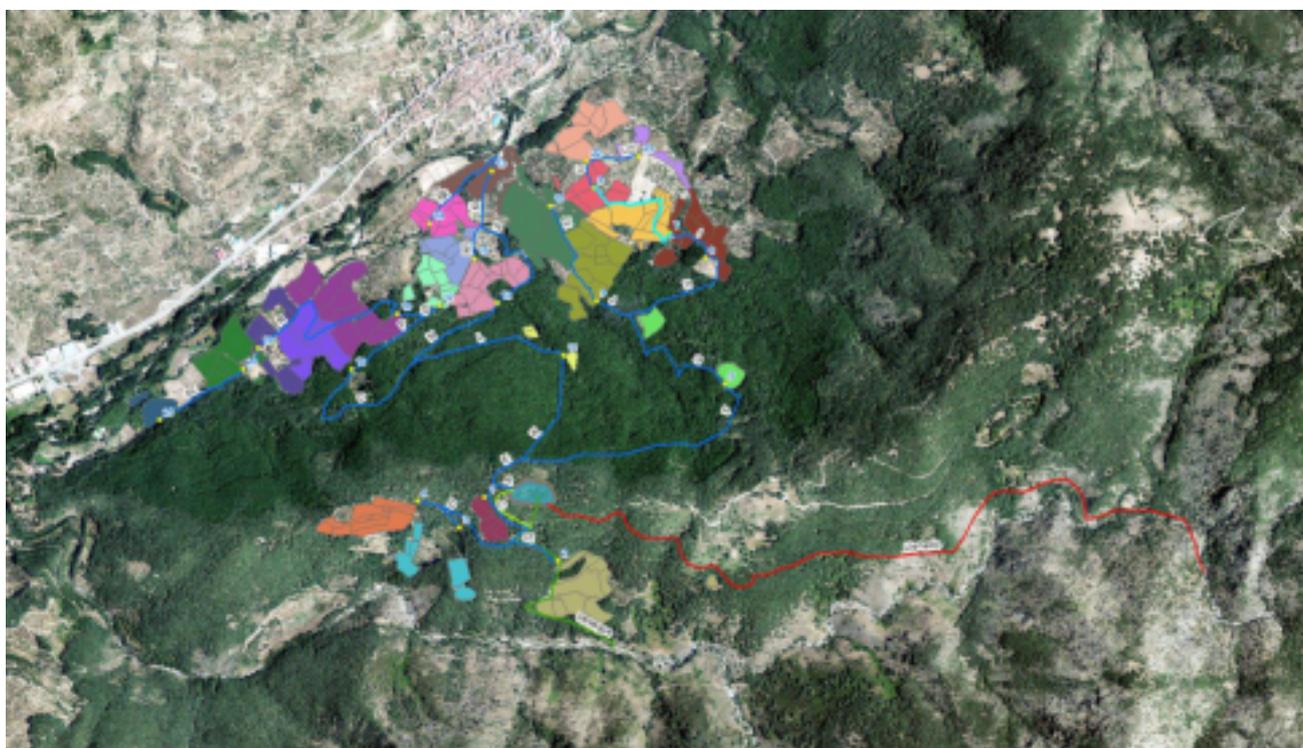


Figura 1: Zona de actuación

De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Jerte, son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se

pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.

- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.



Figura 2: Zona de actuación dentro de la Red Natura 2000

Las obras descritas se ejecutarán mediante la tramitación del PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO Y RED DE RIEGO DE LOS REGADÍOS TRADICIONALES DE MONTAÑA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE (CÁCERES) promovidas a instancia de la SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS

AGRARIAS (SEIASA), con NIF: A - 82535303 y domicilio en C/José Abascal, 4, 6ª planta de Madrid, el cuál llevará aparejado su correspondiente trámite de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 1.3. Localización

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte” se sitúa íntegramente en el T.M. de Jerte (Cáceres). Siendo las parcelas regables las que se adjuntan en el Anejo 3 del presente documento.

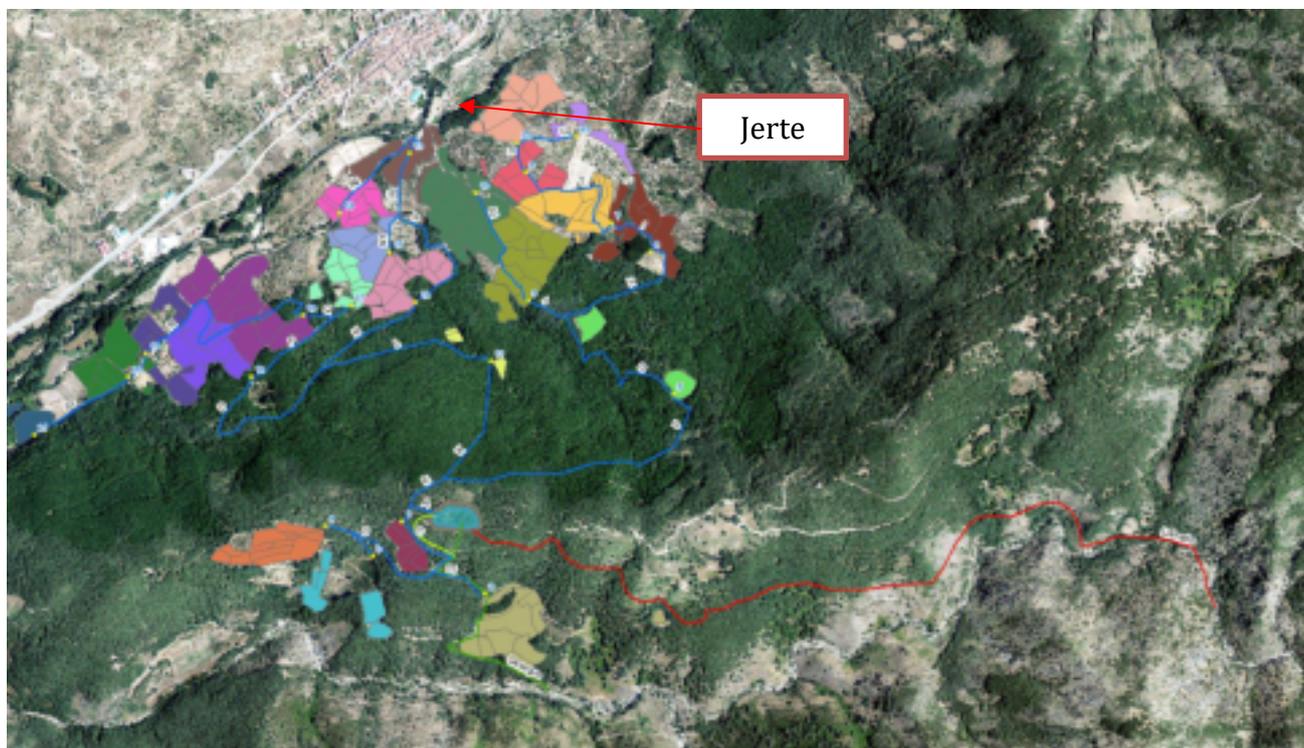


Figura 3: Situación de la zona de actuación

## 1.4. 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

- a) Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
- 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.
  - 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.
  - 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.
  - Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.
- b) Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
- Los proyectos comprendidos en el Anexo II.
  - Los proyectos no incluidos ni en el Anexo I ni el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
  - 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:*

- i. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
  - ii. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
  - iii. Incremento significativo de la generación de residuos.*
  - iv. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
  - v. Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
  - vi. 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 sirven 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 regularización de una superficie regable de 92,7983 hectáreas en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros”, de la Comunidad de Regantes de Jerte (Cáceres). Para proceder a la regularización, se prevé la ejecución de una balsa, la instalación de la red de transporte y distribución del agua desde la balsa hasta las parcelas, sistemas de medición (contadores) e instalación de telecontrol en la red de riego. De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y en el ZEC Ríos Alagón y Jerte son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.
- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

De acuerdo con 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** (modificada por la **Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020**), 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 e 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.*

De modo, que el proyecto objeto de estudio se deberá someter a una **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

De igual manera, respecto de la **Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos**, la cual modifica 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 IV. Proyectos que deberán someterse a evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:*

*Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su*

control a través de la declaración responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado.

## 1.5. Descripción del área regable del Sector I “Infierno-Zalama-Otros”

La Junta de Extremadura a través del Servicio de Ordenación de Regadíos, junto con la Mancomunidad de Municipios y Sociedad para la promoción y Desarrollo del Valle del Jerte, realizaron reuniones con las Comunidades de Regantes en noviembre de 2002, con objeto de informar de las posibilidades de acogerse a las ayudas que para mejora y modernización se recogen en el Plan Nacional de Regadíos con ejecución a través de la SEIASA (90%) y de la Junta de Extremadura (Decreto 23/2001 del 10%).

Finalmente, como consecuencia de la respuesta favorable se solicitó del MAPA la declaración de Interés General de las obras de Mejora y Modernización de los regadíos del Valle del Jerte. Dicha declaración fue publicada en la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social (BOE nº 313, de 31 de diciembre de 2002) en el art. 116, estando incluida por tanto la Comunidad de Regantes de Jerte.

Los regadíos de Jerte se caracterizan porque la superficie labrada no llega al 15 % de la superficie total, y de la superficie cultivable el 80 % se sitúa en la solana, por donde discurren numerosas gargantas y arroyos, sin embargo, en la zona de la umbría los cauces existentes son menos caudalosos.

Existen numerosas tomas de agua (238 según el *Estudio de la situación actual y potencialidad, mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Valle de Jerte* de 2.001 y 142 según último recuento de 2.012) en las diferentes unidades hidrológicas, que no disponen de infraestructuras de captación, ya que toman el agua directamente del recurso. La red de distribución está formada por una enmarañada red de tuberías y acequias de 57.900 ml de longitud, de ellas más del 40 % son acequias de tierra también llamados “caños” que se encuentran en uso en la zona de la solana y son utilizados en primavera para el riego de praderas principalmente.

La Comunidad de Regantes de Jerte tiene su área de influencia en el término municipal de Jerte, Cáceres, dentro de la misma se ha dividido en 4 sectores, siendo el que ocupa este documento el Sector Infierno-Zalama-Otros. Actualmente se abastece desde la Garganta del Infierno y otros pequeños arroyos y fuentes, todos afluentes del río Jerte por la margen izquierda. El sector se encuentra distribuido en su totalidad en el T.M. de Jerte.

Las obras son inexistentes, incluso las tuberías no están enterradas en muchos casos, las tomas no son más que charcos o remansos en los que se coloca la tubería en cuyo inicio hay un filtro de desbaste que evita la entrada de elementos gruesos en la conducción. El agua llega a la cota más alta de las parcelas, donde cada agricultor tiene una pequeña obra de regulación, pequeños estanques o depósitos, a partir de la cual distribuye el agua hasta los cerezos.

La captación está situada en la Hoja nº 0576 del mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional y sus coordenadas UTM son las siguientes:

| X       | Y         | Cota  |
|---------|-----------|-------|
| 268.982 | 4.453.868 | 1.000 |

Tabla 4: Coordenadas de la toma. ETRS89 Huso 30

Desde esta toma se lleva el agua por gravedad y mediante una tubería de PEAD hasta una balsa de nueva construcción, cuya lámina libre a Nivel Máximo Normal (en adelante NMN), se encuentra a la cota 918,95 msnm. Desde esta balsa parte una red de riego de tuberías del mismo material que la tubería de llenado hasta unos hidrantes multiusuarios repartidos por el sector. Cada hidrante regará entre 6 y 14 parcelas. Desde él, partirá la red terciaria hasta cada una de las parcelas regables. Hay que reseñar que la red de riego no necesita un sistema de bombeo para su correcto funcionamiento, ya que el agua discurre por gravedad debido al desnivel. Llegando incluso a ser necesario instalar válvulas reguladoras de presión en algunos puntos.

El sistema de riego elegido es por goteo, debido a que permite un mayor control del agua aplicada y por tanto un mayor ahorro en las dotaciones totales a suministrar; obteniendo como consecuencia una gran eficiencia de aplicación, mayores rendimientos en la producción y una rentabilidad mayor de las explotaciones.

Este sistema obliga a disponer a pie de parcela de un caudal casi continuo y una presión mínima para el adecuado funcionamiento de los emisores de riego. Dado que la dotación varía de mes a mes en función de las condiciones climatológicas, la regulación del riego se hará modificando su tiempo de aplicación, siendo el encargado de regularlo el propio personal contratado por la comunidad de regantes.

El trazado de la red de distribución está principalmente condicionado por la facilidad de ejecución y la facilidad de detección de averías y acceso para reparación y mantenimiento, yendo la red primaria y secundaria por caminos públicos para evitar expropiaciones.

El sistema de riego:

- Favorece el ahorro de agua mediante implantación de un sistema de medida y su correspondiente control. La tarificación estará vinculada con el consumo real de agua.
- Se disminuyen las pérdidas de agua en transporte y distribución.
- Mejora en las condiciones de manejo de riego.

## 1.6. Descripción de las obras a realizar

### 1.6.1. Captación

Se proyecta la construcción de una toma, tipo subálvea, en la garganta del Infierno, para el llenado de la balsa del sector Infierno.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Procedencia del agua                | Garganta de los tres Cerros             |
| Tipo de captación                   | Toma directa mediante zanja dren        |
| Volumen máximo anual m <sup>3</sup> | 61.100                                  |
| Tiempo de llenado días              | 243                                     |
| Caudal máximo instantáneo l/s       | 2,91                                    |
| Potencia instalada C.V.             | Sin mecanismos de extracción. Gravedad. |
| Topónimo                            | Infierno-Zalama-Otros                   |
| Término Municipal                   | Jerte (Cáceres)                         |
| Coordenadas U.T.M. ETRS89; (X,Y)    | 268.982 / 4.453.868 / HUSO: 30          |
| Cota m                              | 1000                                    |

La toma Subálvea consiste en la captación de agua superficial a través de una galería filtrante formada por material aluvial (arenas, gravas y fragmentos de rocas), que a través de sus espacios porosos el paso del agua hasta el llenado de la toma.

La toma de este tipo de captación es un bloque drenante, tipo EcoBloc maxx (figura 1), hecho 100% de material reciclado. Esta caja de captación, es de fácil montaje, tiene una vida útil de más de 50 años y un alto coeficiente de almacenaje.



Figura 4: Bloque drenante tipo Eco Bloc

Las obras de captación se harán dentro de los cauces estacionales del río, aguas abajo y a una profundidad determinada adaptándose siempre al terreno natural, de tal manera que podamos asegurar el llenado de la balsa sin influir en los caudales de estiaje. Las galerías filtrantes consistirán en la deposición de material aluvial sobre el lecho del río, para así dejar pasar el agua hasta el bloque drenante, cada toma de captación se comunicará con una arqueta equipada con sus respectivas válvulas de corte y contador volumétrico. De los cálculos obtenidos anteriormente para la captación se proyecta una tubería de PEAD PN-16 atm y Ø 90 mm que dejará fluir el agua por gravedad hasta la infraestructura de almacenaje de destino.

#### Arqueta de válvulas previstas para captación

| DISPOSITIVO                   | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|----------|
| Limitador de Caudal           | Proporciona un caudal real acorde al que se solicita              | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |

## 1.6.2. Conducción de llenado de la balsa

La balsa se llenará por gravedad con un caudal de aportación de 2,91 l/s (Anejo N° 3 Justificación Volumen Regulado) hasta la cota 920, a partir de la cual el caudal y la velocidad serán menores debidos la poca diferencia de carga de la tubería de alimentación y la balsa.

Aplicando Manning:

### DATOS DE ENTRADA

|                         |       |              |
|-------------------------|-------|--------------|
| Z. Max.                 | 1000  | m            |
| Z. min.                 | 920   | m            |
| Longitud                | 3516  | m            |
| Diámetro Comercial      | 90    | mm           |
| Diámetro interior PN 16 | 0,074 | m            |
| Calado                  | 0,063 | m            |
| Manning                 | 0,010 | adimensional |
| Pendiente               | 2%    |              |

| Tubería<br>PN 16<br>(mm) | Calado (m) | A.<br>Hidráulico | Calado<br>Medio (m) | Sección<br>Hidráulica | Perímetro<br>Mojado | Radio<br>Hidráulico | Nº<br>Froude | Q<br>(m³/s) | V<br>(m/s) |
|--------------------------|------------|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|-------------|------------|
| 50                       | 0,041      | 3,347            | 0,033               | 0,002                 | 0,124               | 0,020               | 1,934        | 0,003       | 1,098      |
| 63                       | 0,051      | 3,918            | 0,043               | 0,003                 | 0,145               | 0,022               | 1,820        | 0,004       | 1,177      |
| 75                       | 0,061      | 4,553            | 0,051               | 0,004                 | 0,168               | 0,023               | 1,697        | 0,005       | 1,203      |
| 90                       | 0,074      | 5,989            | 0,058               | 0,004                 | 0,222               | 0,019               | 1,443        | 0,005       | 1,089      |

La conducción elegida para la captación y llenado de la balsa, PEAD PN 16 con 90 mm de diámetro, funciona transportando un caudal real de 4,4 l/s, cuando el caudal máximo instantáneo solicitado es de 2,91 l/s (coincidiendo con el teórico continuo de enero a mayo para llevar 63.760 m³ a la balsa). Por ello se instalará un **elemento de limitación de caudal en la conducción a 2,91 l/s que proporcione un caudal real acorde al que se solicita.**

Además, el tramo inicial de esta tubería que se encuentra en zona de uso restringido de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, no irá enterrada en zanja, sino que transcurrirá por el margen de una vereda existente sobre la superficie hasta encontrarse en zona de uso

limitado, donde sí que se abrirá una zanja de 40 cm de ancho y 60 cm de profundidad. El propio material procedente de la excavación será el que se utilizará para el relleno, al igual que la tierra vegetal. Para la instalación del tramo de tubería situado en zona de uso restringido, no se utilizará ninguna maquinaria.



Figura 5: Tubería de llenado sobre zona de uso restringido

### 1.6.3. Balsa de regulación

Para el dimensionamiento y características de la balsa proyectada, se han tenido en cuenta:

- Cartografía obtenida del Instituto Geográfico Nacional.
- Modelos digitales del terreno.
- Planos Catastrales: Parcelario del Término Municipal de Jerte en formato dxf.

#### Situación de la balsa

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Rio y cuenca de vertido          | Garganta de los Tres Cerros , afluente de la Garganta del Infierno por su margen derecha |
| Término municipal                | Jerte, Cáceres.  |
| Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE | X: 266.116 / Y: 4.454.207  |

#### Características de la balsa.

##### Cuerpo de la balsa.

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Tipología                         | De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana PEAD 1,5 mm. |
| Planta                            | Ovalada irregular, adaptada al terreno.                              |
| Perímetro de coronación interior  | 452 m  |
| Perímetro de coronación exterior  | 477 m  |
| Perímetro de fondo                | 351 m  |
| Altura máxima del vaso            | 7 m  |
| Talud exterior                    | 2:1  |
| Talud interior                    | 2:1  |
| Protección de taludes.            | Interior geomembrana PEAD  |
| Ancho de coronación               | 4 m  |
| Cota mínima inferior del vaso     | 912 m  |
| Cota de coronación                | 920 m  |
| Cota N.M.N.                       | 918,95 m   |
| Resguardo.                        | 1,1 m  |
| Cota pie exterior Talud de cierre | 909 m  |
| Altura de la balsa                | 11 m   |

### Aliviadero.

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| Tipología.       | Sección circular Ø 225 mm |
| Caudal de diseño | 41,73 l/s                 |

### Órganos de desagüe.

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Diámetro                      | 315 mm               |
| Cierre aguas arriba           | Válvula de compuerta |
| Accionamiento.                | Manual               |
| Caudal de desagüe a NMN       | 351 l/s              |
| Tiempo de vaciado             | 61 horas             |
| Cota del eje en la embocadura | 912 m                |

### Tomas

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Llenado de balsa         | 90 mm con limitador de Caudal |
| Toma salida Red de Riego | 315 mm                        |

### Auscultación

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Drenajes diámetro | 225 mm |
|-------------------|--------|

### Superficies

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Área ocupada por la balsa | 19.896 m <sup>2</sup> |
|---------------------------|-----------------------|

### Características del embalse

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| Superficie a NMN                 | 12.014,36 m <sup>2</sup> |
| Volumen a NMN                    | 63.760 m <sup>3</sup>    |
| Superficie a Zmás alta del dique | 12.950 m <sup>2</sup>    |
| Volumen a Zmás alta del dique    | 76.740 m <sup>3</sup>    |

### Movimiento de tierras

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Desmonte       | 35.069 m <sup>3</sup> |
| Terraplén      | 35.127 m <sup>3</sup> |
| Tierra Vegetal | 60 m <sup>3</sup>     |

### IMPERMEABILIZACIÓN DE LA BALSA

Siguiendo la práctica que se viene utilizando en cuanto a la impermeabilización de las balsas existentes en la zona, de características similares a la balsa en estudio, se opta por la colocación

en el paramento aguas arriba de una geomembrana PEAD de espesor  $\geq 1,5$  mm, que presenta una alta resistencia a la radiación solar y ligereza, así como facilidad de instalación, complementado de un filtro-dren en el lado exterior de la balsa, dren chimenea, diseñado y especificado, en fase de proyecto de ejecución, en función de la curva granulométrica del material del cuerpo del dique y del dren, obtenida de los ensayos previo, todo ello para una altura del dique de 11 metros.

En la siguiente tabla se muestra la superficie de lámina a utilizar y la distancia entre los anclajes verticales dispuestos en cada balsa.

| Superficie de Impermeabilización   | Geomembrana PEAD 1,5 mm (m <sup>2</sup> ) | Geotextil (m <sup>2</sup> ) | Anclajes/Lastra(m) |
|------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------|
| Fondo del vaso                     | 6.485                                     | 6.485                       | 33                 |
| Talud interior                     | 7.243                                     | 7.243                       |                    |
| Coronación                         | 1.627                                     | 1627                        |                    |
| Superficie Total a Impermeabilizar | 15.355                                    | 15.355                      |                    |

En el paramento de aguas abajo se prevé la plantación de especies autóctonas en una capa de tierra vegetal de 30 cm. de espesor, mediante el sistema de hidrosiembra.

#### SISTEMA DE DRENAJE

Según El “Manual de Diseño, Construcción, Explotación y Mantenimiento de Balsas, del CEDEX, para el Comité Nacional de Grandes Presas, para diseñar la red de drenaje es preciso determinar el máximo caudal que circulará por ella, el cual, obviamente, será función de la entidad de las filtraciones que se produzcan en la balsa y si ésta está impermeabilizada por geomembrana, de las que tengan lugar a través de esta última.

Para el nivel máximo de explotación situado a la cota 910,095 m y el mayor descenso de nivel previsto de 10 mm/hora, el caudal de agua a recoger por el sistema de drenaje se calcularía a partir del Caudal Teórico de un área

$$Q_L = 0,13 \times L \times R \times H_L$$

donde:

- $Q_L$  = Caudal teórico a evacuar (l/s)
- L= Intensidad de agua procedente del vaso a sección llena (mm/día)
- Factor R = Coeficiente de permeabilidad
- $H_L$ = Superficie afectada a cada dren ( $m^2$ )

| Dren | L<br>(mm/día) | R    | HL<br>( $m^2$ ) | Q<br>(l/s) | Ø<br>(mm) |
|------|---------------|------|-----------------|------------|-----------|
| D1   | 240           | 0,90 | 771,6           | 0,27       | 110       |
| D2   | 240           | 0,90 | 842,5           | 0,27       | 110       |
| D3   | 240           | 0,90 | 1.566,66        | 0,51       | 110       |
| D4   | 240           | 0,90 | 1.326,77        | 0,43       | 110       |
| DP-1 | 240           | 0,90 | 2.826,97        | 0,92       | 200       |
| DP-2 | 240           | 0,90 | 2.629,71        | 0,85       | 200       |
| DC-A | 240           | 0,90 | 3.761,60        | 1,22       | 200       |
| DC-B | 240           | 0,90 | 3,478,80        | 1,13       | 200       |

Se diseña una red de drenaje dividida en tres secciones:

- Red perimetral (DC-A y DC-B), ejecutada al pie de los taludes interiores mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC  $\varnothing$  200 mm y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.
- Red principal (DP-1 y DP-2) en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC  $\varnothing$  200 mm y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.
- Red interior en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PE-AD y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.

En la zona de desmonte se dispondrá en coronación una cuneta triangular para la recogida de aguas pluviales.

Todas las tuberías de drenaje convergen en el dispositivo de toma, llegando hasta la arqueta de drenaje.

Los diámetros se han obtenido del catálogo del Grupo TUYPER para tuberías de drenaje.

| Tramo | Longitud Tramo<br>(m) | Ø<br>(mm) |
|-------|-----------------------|-----------|
| D1    | 41,98                 | 110       |
| D2    | 37,23                 | 110       |
| D3    | 65,93                 | 110       |
| D4    | 48,74                 | 110       |
| DP-1  | 53,46                 | 200       |
| DP-2  | 53,01                 | 200       |
| DC-A  | 167,20                | 200       |
| DC-B  | 150,87                | 200       |

#### VERTIDO SOBRE LA LÁMINA IMPERMEABLE

De acuerdo con el “Manual para el diseño, construcción, explotación y mantenimiento de balsas”, la obra de entrada de agua a la balsa se diseña de tal modo que el agua no produzca desperfectos en la balsa para ningún valor del caudal previsto. En base a esta premisa, los dos aspectos fundamentales a tener en cuenta para la adopción del dispositivo de entrada de agua son el tipo de impermeabilización de la balsa y el valor del caudal de entrada.

Al tratarse de una balsa impermeabilizada con geomembranas y un caudal de aportación pequeño, la entrada se proyecta por coronación mediante vertido directo sobre la geomembrana mediante tubería en pico de flauta, lo que permite obviar la ejecución de obras como canales de hormigón y cuenco amortiguador.

Arqueta de válvula prevista en la entrada de la balsa:

| DISPOSITIVO Ø 3”          | FUNCIÓN  | CANTIDAD |
|---------------------------|--|----------|
| Ventosa                   | Purga, admisión y expulsión de aire                    | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida  | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula de corte          | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción | 1 Ud.    |
| Piloto de paletas         | Detección de aumento velocidad de circulación          | 1 Ud.    |

| DISPOSITIVO Ø 3"              | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|----------|
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |

## ALIVIADERO

La balsa dispondrá de un aliviadero para evitar el riesgo de desbordamientos, evacuando los caudales sobrantes hacía la Garganta de los Infiernos.

Es por ello que se dispone de un aliviadero para un caudal total a evacuar de 41,75 l/s en situaciones de funcionamiento anómalo, de sección circular, en lámina libre fijado en coronación para garantizar la seguridad de la balsa con periodos de retorno T=500 años.

El aliviadero está compuesto por una embocadura, en el interior de la balsa, de sección circular, de diámetro 225 mm con una altura de la lámina de agua sobre el labio de 0,3 m. Se proyecta un primer tramo de 10 metros de conducción, enterrada bajo coronación, en acero helicosoldado DN 225 mm, y un tramo final de descarga de 478 metros en PEAD Ø 160 mm PN-16, enterrada hasta su conexión, con la tubería de descarga del desagüe de fondo, concretamente en la arqueta de registro con coordenadas (X: 266.104; Y: 4.454.062), desde donde verterá a **la Garganta de los Infiernos**, en el punto con coordenadas **X:266.451//Y:4.453.543**.

El vertedero de agua a través de un aliviadero constituido por una conducción circular se corresponde con el vertedero circular

$$Q = \emptyset * \mu * D^{5/2}$$

Donde:

- D = Diámetro.
- Q = Caudal.
- H = Altura de la lámina de agua sobre el labio, H = 0,30 m.
- $\emptyset$  = Función h/d.
- $\mu$  = Coeficiente de gasto.

$$\emptyset = 10,12 * (H/D)^{1,975} - 2,66 * (H/D)^{3,78}$$

$$\mu=0,555+(D/110*H) +0,041*(H/D)$$

Por tanto:

| <b>ALIVIADERO</b>                               |          |          |               |            |                |
|---|----------|----------|---------------|------------|----------------|
| <b>TUBERIA ACERO HELICOIDAL BAJO CORONACIÓN</b> |          |          |               |            |                |
| <b>Ø interior<br/>(mm)</b>                      | <b>φ</b> | <b>μ</b> | <b>h (dm)</b> | <b>h/D</b> | <b>Q (l/s)</b> |
| <b>225</b>                                      | 9,97     | 0,61     | 3             | 1,33       | 46,30          |

### DESAGÜE DE FONDO

El dimensionamiento del desagüe de fondo está condicionado por sus funciones:

- Conseguir el vaciado de la balsa en situación normal en un tiempo prudencial que permita, en caso necesario, poder proceder sin mucha demora a su inspección, mantenimiento y trabajos de reparación.
- Permitir un vaciado rápido de la balsa en situación de emergencia.

Aplicando Manning:

### DATOS DE ENTRADA

|           |       |              |
|-----------|-------|--------------|
| Z. Max.   | 912   | m            |
| Z. min.   | 720   | m            |
| Longitud  | 1169  | m            |
| Diámetro  | 0,315 | m            |
| Calado    | 0,268 | m            |
| Manning   | 0,010 | adimensional |
| Pendiente | 16%   |              |

## RESULTADOS

|                    |            |                  |                        |                       |                     |                     |              |                          |                   |
|--------------------|------------|------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| Angulo hidráulico  |            |                  | 4,692                  |                       |                     |                     |              |                          | radianes          |
| Sección Hidráulica |            |                  | 0,047                  |                       |                     |                     |              |                          | m <sup>2</sup>    |
| Perímetro Mojado   |            |                  | 0,605                  |                       |                     |                     |              |                          | m                 |
| Radio Hidráulico   |            |                  | 0,078                  |                       |                     |                     |              |                          | m                 |
| Calado Medio       |            |                  | 0,257                  |                       |                     |                     |              |                          | m                 |
| Nº Froude          |            |                  | 4,671                  |                       |                     |                     |              |                          | adimensional      |
| Caudal             |            |                  | 0,351                  |                       |                     |                     |              |                          | m <sup>3</sup> /s |
| Velocidad          |            |                  | 7,414                  |                       |                     |                     |              |                          | m/s               |
| Tubería            |            |                  |                        |                       |                     |                     |              |                          |                   |
| PN 16              | Calado (m) | A.<br>Hidráulico | Calado<br>Medio<br>(m) | Sección<br>Hidráulica | Perímetro<br>Mojado | Radio<br>Hidráulico | Nº<br>Froude | Q<br>(m <sup>3</sup> /s) | V<br>(m/s)        |
| <b>50</b>          | 0,041      | 1,636            | 0,021                  | 0,005                 | 0,211               | 0,025               | 7,748        | 0,018                    | 3,479             |
| <b>63</b>          | 0,051      | 1,851            | 0,029                  | 0,007                 | 0,239               | 0,031               | 7,543        | 0,030                    | 4,000             |
| <b>75</b>          | 0,061      | 2,038            | 0,037                  | 0,010                 | 0,263               | 0,036               | 7,377        | 0,042                    | 4,439             |
| <b>90</b>          | 0,074      | 2,254            | 0,048                  | 0,012                 | 0,291               | 0,042               | 7,199        | 0,061                    | 4,920             |
| <b>110</b>         | 0,090      | 2,527            | 0,063                  | 0,016                 | 0,326               | 0,050               | 6,985        | 0,089                    | 5,485             |
| <b>125</b>         | 0,102      | 2,723            | 0,075                  | 0,019                 | 0,351               | 0,055               | 6,839        | 0,113                    | 5,852             |
| <b>140</b>         | 0,115      | 2,918            | 0,087                  | 0,022                 | 0,376               | 0,060               | 6,699        | 0,139                    | 6,183             |
| <b>160</b>         | 0,131      | 3,170            | 0,103                  | 0,027                 | 0,409               | 0,065               | 6,522        | 0,174                    | 6,556             |
| <b>180</b>         | 0,147      | 3,425            | 0,119                  | 0,031                 | 0,442               | 0,070               | 6,347        | 0,212                    | 6,868             |
| <b>200</b>         | 0,182      | 3,985            | 0,153                  | 0,039                 | 0,514               | 0,077               | 5,977        | 0,288                    | 7,309             |
| <b>225</b>         | 0,184      | 4,023            | 0,155                  | 0,040                 | 0,519               | 0,077               | 5,952        | 0,292                    | 7,327             |
| <b>250</b>         | 0,205      | 4,394            | 0,172                  | 0,044                 | 0,567               | 0,078               | 5,714        | 0,330                    | 7,426             |
| <b>280</b>         | 0,229      | 4,916            | 0,190                  | 0,049                 | 0,634               | 0,077               | 5,390        | 0,361                    | 7,357             |
| <b>315</b>         | 0,258      | 6,172            | 0,203                  | 0,052                 | 0,796               | 0,066               | 4,681        | 0,345                    | 6,596             |

Es por ello que para el caudal de desagüe indicado anteriormente se proyecta una tubería de PEAD de Ø 315 mm PN-16. Dado que el diámetro de esta asume un caudal máximo de 0,351 m<sup>3</sup>/s, para las características de desagüe establecidas inicialmente hasta su vertido en la Garganta de Los Infiernos, concretamente en el punto de vertido con coordenadas

**X:266.451//Y:4.453.543.** Se recalcula el tiempo de vaciado de la balsa para la máxima capacidad que nos permite la tubería dimensionada.

$$\text{Tiempo de vaciado} = V/Q. \text{desagüe} = 76.739,93 \text{ m}^3 / (0,351 \text{ m}^3/\text{s} * 3600 \text{ s}) = 60,73 \text{ horas}$$

Estimando como tiempo de vaciado de la balsa 61 horas.

Arqueta de válvula prevista en la entrada de la balsa:

| DESAGÜE DE FONDO          |  | Ø 315 mm |
|---------------------------|--|----------|
| DISPOSITIVO               | FUNCIÓN  | CANTIDAD |
| Ventosa                   | Purga, admisión y expulsión de aire                    | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida  | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula de corte          | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción | 1 Ud.    |
| Piloto de paletas         | Detección de aumento velocidad de circulación          | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión      | Lectura de presión                                     | 1 Ud.    |

#### TOMA DE AGUA PARA RED DE RIEGO

La toma de conexión de la balsa con la red de riego, se dimensiona para abastecer la máxima demanda de caudal prevista, (Anejo N<sup>o</sup> 6 Cálculo de la Red de Riego). Basándonos en lo anterior se proyecta un colector de salida de 50 metros de longitud en acero helicoidal de DN 315 mm PN-10.

Arqueta de válvulas prevista:

| SALIDA RED DE RIEGO           |   | Ø 315 mm |
|-------------------------------|---|----------|
| DISPOSITIVO                   | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |

## 1.6.4. Red de riego

Se ha diseñado la red de riego mediante 23 hidrantes multiusuarios con un máximo de 14 conexiones por hidrantes. El trazado de la red se ha realizado por caminos existentes, realizando el paso de cauces por infraestructuras ya existentes. El material empleado para la red de riego es PEAD e irá enterrada en todo su trazado. Para ello, se abrirá una zanja con paredes verticales y profundidad de 60 cm, sobre la que se extenderá una cama de arena de 5 cm de espesor sobre la que se colocará la tubería. La anchura de la zanja variará en función del diámetro de la tubería, siendo de 40 cm para diámetros nominales superiores a 90 y de 25 cm para diámetros nominales de 90 o inferiores. El relleno de la zanja se hará con el propio material procedente de la excavación.

Los diámetros para cada tramo los siguientes:

### RED PRIMARIA

En el “Anejo nº6: Cálculo de la red de riego” se detallan los cálculos realizados para obtener los diámetros de cada tramo, siendo los resultados obtenidos los siguientes:

| TRAMO | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN  | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|-----|---------|-------------|
| A     | 104      | 912          | 899        | 13            | 10 | 134,06  | 315 | 2,22    | 910,85      |
| B     | 62       | 899          | 894        | 18            | 10 | 22,464  | 125 | 2,36    | 908,21      |
| C     | 342      | 899          | 866        | 51            | 10 | 19,869  | 125 | 2,08    | 896,79      |
| D     | 392      | 866          | 829        | 88            | 10 | 10,246  | 90  | 2,08    | 876,54      |
| E     | 180      | 899          | 886        | 26            | 10 | 111,6   | 315 | 1,84    | 909,48      |
| F     | 1142     | 886          | 868        | 44            | 10 | 51,062  | 200 | 2,09    | 888,88      |
| G     | 692,5    | 868          | 753        | 159           | 16 | 48,484  | 200 | 2,31    | 872,15      |
| H     | 548,5    | 753          | 742        | 71            | 16 | 25,286  | 140 | 2,45    | 788,94      |
| I     | 230      | 742          | 709        | 104           | 16 | 18,226  | 125 | 2,22    | 779,28      |
| T     | 585      | 709          | 661        | 152           | 16 | 10,959  | 110 | 1,72    | 761,79      |
| U     | 124      | 661          | 652        | 161           | 16 | 6,2336  | 90  | 1,47    | 758,28      |
| J     | 152,5    | 753          | 721        | 92            | 16 | 23,198  | 140 | 2,25    | 807,37      |
| K     | 499,5    | 886          | 751        | 161           | 16 | 60,536  | 250 | 1,84    | 903,77      |
| L     | 684,5    | 751          | 726        | 85            | 16 | 59,749  | 250 | 1,82    | 803,38      |
| M     | 455,5    | 726          | 682        | 129           | 16 | 20,868  | 140 | 2,02    | 789,77      |
| N     | 556,5    | 682          | 618        | 124           | 16 | 14,297  | 110 | 2,25    | 713,68      |

| TRAMO | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN  | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|-----|---------|-------------|
| Ñ     | 247      | 618          | 608        | 134           | 16 | 9,7019  | 90  | 2,28    | 696,76      |
| O     | 752,5    | 726          | 669        | 142           | 16 | 38,881  | 200 | 1,85    | 791,69      |
| P     | 389      | 669          | 663        | 148           | 16 | 31,028  | 160 | 2,31    | 778,99      |
| Q     | 117,5    | 663          | 647        | 76            | 16 | 27,355  | 160 | 2,04    | 776,01      |
| R     | 1009,5   | 649          | 573        | 152           | 16 | 13,798  | 125 | 1,68    | 751,72      |
| S     | 118,5    | 573          | 574        | 151           | 16 | 8,2404  | 110 | 1,30    | 749,72      |

Tabla 5: Red primaria

## RED SECUNDARIA

Los diámetros de la red secundaria son:

| TRAMO | HID | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN  | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|-----|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|-----|---------|-------------|
| B1    | 1   | 9,5      | 894          | 891        | 21            | 10 | 2,5953  | 63  | 1,08    | 908,00      |
| C1    | 2   | 224      | 866          | 844        | 73            | 10 | 9,623   | 90  | 1,95    | 886,58      |
| D1    | 3   | 127      | 829          | 815        | 102           | 10 | 3,9553  | 63  | 1,64    | 869,96      |
| D2    | 4   | 94       | 829          | 828        | 89            | 10 | 6,2906  | 75  | 1,84    | 871,69      |
| F1    | 5   | 7,5      | 868          | 867        | 45            | 10 | 2,5781  | 50  | 1,74    | 888,27      |
| H1    | 6   | 5,5      | 742          | 741        | 72            | 16 | 7,0607  | 110 | 1,11    | 788,87      |
| I1    | 7   | 4        | 709          | 708        | 105           | 16 | 7,2671  | 90  | 1,71    | 779,13      |
| T1    | 8   | 0,5      | 661          | 661        | 152           | 16 | 4,7251  | 63  | 2,28    | 761,73      |
| U1    | 22  | 1,5      | 652          | 652        | 161           | 16 | 4,6815  | 63  | 2,26    | 758,12      |
| U2    | 23  | 226      | 652          | 681        | 132           | 16 | 1,5521  | 63  | 0,75    | 755,59      |
| J1    | 9   | 3,5      | 721          | 720        | 93            | 16 | 10,511  | 90  | 2,47    | 807,09      |
| J2    | 10  | 504,5    | 721          | 652        | 161           | 16 | 12,687  | 110 | 1,99    | 787,15      |
| K1    | 11  | 6        | 751          | 750        | 61            | 16 | 0,7871  | 32  | 1,48    | 810,30      |
| M1    | 12  | 2,5      | 682          | 681        | 61            | 16 | 6,5711  | 75  | 2,22    | 741,79      |
| Ñ1    | 13  | 4,5      | 608          | 607        | 135           | 16 | 5,1094  | 63  | 2,46    | 696,18      |
| Ñ2    | 14  | 489,5    | 608          | 588        | 154           | 16 | 4,5925  | 63  | 2,21    | 645,77      |
| N1    | 15  | 150,5    | 618          | 630        | 112           | 16 | 4,5952  | 90  | 1,08    | 711,37      |
| O1    | 16  | 5,5      | 669          | 668        | 143           | 16 | 7,8529  | 90  | 1,85    | 791,44      |
| P1    | 17  | 84       | 663          | 653        | 70            | 16 | 3,6729  | 63  | 1,77    | 717,40      |
| Q1    | 18  | 3,5      | 647          | 649        | 74            | 16 | 13,557  | 110 | 2,13    | 775,85      |
| R1    | 19  | 2,5      | 573          | 573        | 152           | 16 | 5,5576  | 75  | 1,88    | 751,58      |
| S1    | 20  | 3        | 574          | 573        | 61            | 16 | 6,1193  | 75  | 2,07    | 749,51      |
| S2    | 21  | 422      | 574          | 561        | 73            | 16 | 2,1211  | 63  | 1,02    | 740,34      |

Tabla 6: Red secundaria

## RED TERCIARIA

La red de riego en parcela (red terciaria) será competencia de cada propietario de la finca. La competencia de la red de la Comunidad de Regantes finalizará con la instalación de los hidrantes multiusuarios. Por lo que cada propietario deberá hacerse cargo de la red terciaria tanto técnica como económicamente, aunque deberán cumplir con las especificaciones marcadas por la comunidad de regantes.

Además, hay que reseñar, que todos los propietarios de las parcelas que forman parte de la Comunidad de regantes de Jerte tienen la obligación de permitir el paso por su parcela de las tuberías de riego de otros regantes.

La red terciaria tendrá la misma tipología que la red primaria y secundaria: tuberías de PEAD enterradas en zanja. La zanja tendrá una profundidad de 60 cm y una anchura de 25 cm. Todas las tuberías serán de 32 mm.

### 1.6.5. Hidrante multiusuarios

Cada hidrante se compondrá de los siguientes elementos:

- Válvula de corte de esfera.
- Válvula hidráulica dotada de solenoide y programador para hidrantes.
- Ventosa trifuncional
- Colector de entrada
- Válvula de esfera para cada toma.
- Contador para cada hidrante, con emisor de pulsos para la automatización de lectura.

Todos estos elementos irán en arqueta cerrada con candado y solo accesibles al personal responsable del mantenimiento de la red de riego.

### 1.6.6. Sistema de control volumétrico

Se plantea la instalación de un contador de agua homologado en la tubería que surge de la toma antes de la llegada a la balsa, colocado en una arqueta, este sistema permitirá saber el agua que

finalmente se ha consumido a lo largo de la campaña de riego. Además de un contador ubicado a la entrada de cada hidrante, con el fin de conocer los consumos.

### **1.6.7. Instalaciones de riego en parcela**

El riego en parcela será por goteo. No será necesaria la construcción ni instalación de ningún depósito en las parcelas. Únicamente se instalarán las líneas de goteros.

### **1.6.8. Desmantelamiento de riego tradicional**

Dado que la red de riego tradicional existente es una red de acequias en tierra, no será necesario proceder al desmantelamiento de ella.

En cuanto a las tuberías de particulares existentes, los propios propietarios retirarán las tuberías hasta sus parcelas y este material será el que utilizarán para instalar la red terciaria.

### **1.6.9. Medida compensatoria: instalación de abrevadero de ganado**

Además de todas las obras descritas, también se procederá a la construcción de un abrevadero para ganado con el fin de evitar que la fauna intente entrar en la balsa.

Este abrevadero tendrá unas dimensiones de 5 m de largo por 1 m de ancho. Su profundidad será de 0,50 metros. Se realizará en hormigón. Su llenado se realizará mediante una tubería desde la balsa.

## **1.7. Accesos**

**No será necesaria la construcción de ningún camino nuevo para los accesos, ya que se utilizarán caminos existentes. El proyecto no incluye ninguna actuación sobre los caminos existentes, tales como la ampliación o mejora, ya que se utilizarán máquinas de dimensiones adaptadas a los caminos existentes.**

El acceso se realiza partiendo desde el municipio de Jerte a través de un camino rural denominado Camino de Jarandilla, que puede efectuarse cómodamente en coche.

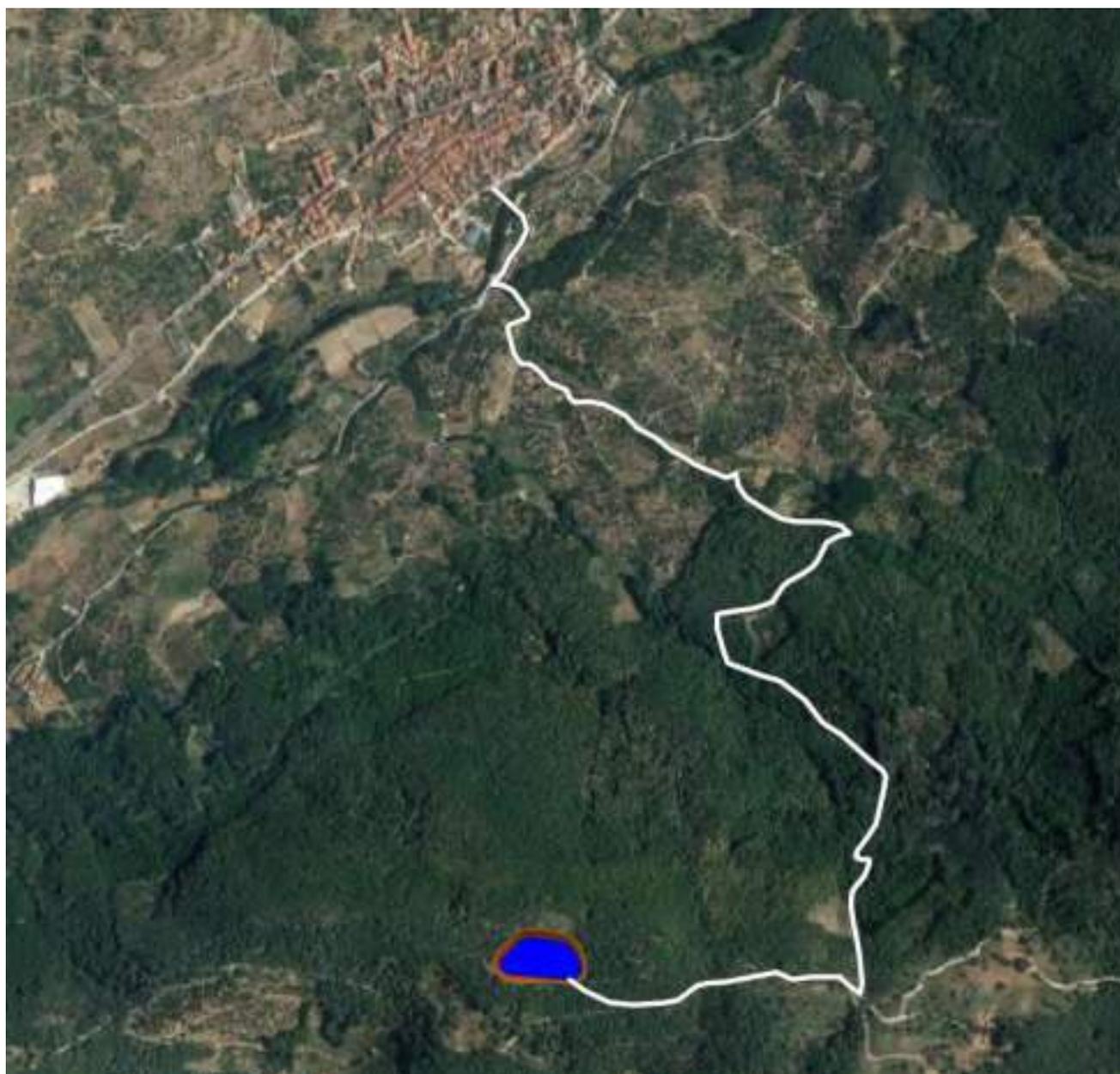


Figura 6: camino de acceso a la balsa



Figura 7: Fotografía en Camino de la Jarandilla



**Figura 8: Fotografía en Camino de la Jarandilla**

Se trata de un camino de aproximadamente 3,50 km de longitud con pavimento de hormigón. El ancho del camino es aproximadamente de 3 m.



Figura 9: Camino de acceso a la balsa



**Figura 10: Fotografía en ubicación de la balsa proyectada**

Una vez terminada la obra, se conservará el vial de acceso como forma de acceso al recinto de la balsa para operaciones de mantenimiento y conservación.

## 1.8. Servicios afectados

### 1.8.1. Dominio público hidráulico (D.P.H.)

Para abordar los distintos cruzamientos previstos en los distintos arroyos y gargantas con las conducciones de distribución de agua, se plantea una actuación análoga en cada uno de los puntos singulares. Ejecutando una arqueta de registro en el borde exterior de la zona de servidumbre (zona de policía), en ambos márgenes del cauce. Colocando posteriormente la canalización dentro de otra tubería de mayor sección, embutida en hormigón en masa, con un espesor mínimo de 0,50 m, sobre la generatriz exterior de mayor cota del tubo, y rellenando el resto con material seleccionado, con una profundidad mínima de un metro por encima de la generatriz más alta de la tubería exterior. Ambas arquetas irán previstas de válvulas de corte, para que en caso de necesidad se pueda aislar el tramo de tubería que cruza el D.P.H., así como la zona de servidumbre.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe subrayar que en cada caso la sección de la tubería será diferente, dependiendo directamente del caudal a derivar, al igual que la longitud de cruce y los movimientos de tierra, que podrán sufrir variaciones en atención a las características del tramo del cauce a atravesar y la orografía del terreno.

A continuación, se describen las características de cada uno de los cruces.

| Nº Cruce | Tramo Tub.      | Cauce   | Coordenadas |         | L (m) | Ø Tubería (mm) |          |
|----------|-----------------|---|-------------|---------|-------|----------------|----------|
|          |                 |   | X           | Y       |       | Tub.           | >Sección |
| 1        | Llenado Balsa 7 | Garganta del Infierno                           | 268909      | 4454042 | 25    | 90             | 125      |
| 2        | Llenado Balsa 7 | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 268808      | 4454090 | 5     | 90             | 125      |
| 3        | Llenado Balsa 7 | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 268240      | 4454195 | 5     | 90             | 125      |
| 4        | H               | Afluente innominado del Río Jerte               | 266900      | 4455114 | 3     | 90             | 125      |

Tabla 7: Características de los cruces en el Sector Infiernos

Con el fin de evitar afecciones sobre el régimen de caudales y la calidad de las aguas, la ejecución específica de los distintos cruces se realizará en el menor tiempo posible y en época estival.

### **1.8.2. Infraestructuras viarias**

No se producirá ningún cruce por infraestructuras viarias.

### **1.8.3. Carreteras convencionales de caminos**

No se observan cruces en caminos públicos sin asfaltar, en tal caso se realizará el cruce protegiendo los tubos con hormigón y reponiendo las capas de firme que tengan cada uno de los caminos afectados.

Las cunetas y pasos de entrada a finca que se deterioren durante la ejecución de las obras se repondrán en las mismas condiciones que estén antes del inicio.

### **1.8.4. Cruces con vías pecuarias**

- Dependen del Servicio de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Se rigen por Ley 3/1995, de Vías Pecuarias y se incluyen como bienes de dominio público.
- Respeto de los límites de la vía y señalización de su existencia.

De acuerdo con la capa en formato shape de la Sección de Vías Pecuarias, ningún elemento para dotar de riego la zona regable, afectará a las vías pecuarias.

### **1.8.5. Cruces con líneas de telecomunicación**

No se observan cruces con líneas de comunicación, en tal caso se procedería a:

- Replanteo y detección de la traza por la propiedad con detectores de líneas enterradas
- Distancia entre líneas de 60 cm, con protección entre conductos mediante losa de hormigón armado.
- Excavación manual para descubrir el conducto 2 m antes.

## 1.9. 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 las zanjas y de la balsa. Dicho material se utilizará en la obra de acondicionamiento de la balsa y en zonas con déficit dentro de la misma obra, por lo que no será necesario la instalación de vertederos.

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 indicados anteriormente.

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 de las obras que necesarias para realizar la regularización incluye 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 Orden MAM/304/2002.
- 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.

Los residuos que se generarán 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.

**A.1.: RCDs Nivel I**

|   |  |
|---|--|
| <b>02 01. Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca</b>       |  |
| 02 01 07  | Residuos de la silvicultura  |
| <b>17 05. Tierra (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.</b> |  |
| X 17 05 04  | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |

|          |   |
|----------|---|
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 |
|----------|---|

**A.2.: RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

|  |  |
|--|--|
| <b>15 01. Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)</b> |  |
| 15 01 01   | Envases de papel y cartón  |
| X 15 01 02   | Envases de plástico  |
| X 15 01 03   | Envases de madera  |
| 15 01 10   | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas |
| <b>17 02. Madera, vidrio y plástico</b>  |  |
| 17 02 01   | Madera   |
| 17 02 02   | Vidrio   |
| 17 02 03   | Plástico   |
| <b>17 03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>        |  |
| 17 03 02   | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01                              |
| <b>17 04. Metales (incluidas sus aleaciones)</b>   |  |
| 17 04 01   | Cobre, bronce, latón   |
| 17 04 02   | Aluminio   |
| 17 04 03   | Plomo  |
| 17 04 04   | Zinc   |
| X 17 04 05   | Hierro y Acero   |
| 17 04 06   | Estaño   |
| 17 04 07   | Metales mezclados  |
| 17 04 11   | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10                          |

**RCD: Naturaleza pétreo**

|  |   |
|--|---|
| <b>01 04. Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos</b> |   |
| 01 04 08   | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07                           |
| 01 04 09   | Residuos de arena y arcilla   |
| <b>17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>                        |   |
| X 17 01 01   | Hormigón  |
| 17 01 02   | Ladrillos   |
| 17 01 03   | Tejas y materiales cerámicos  |
| 17 01 07   | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| <b>17 09. Otros residuos de construcción y demolición</b>                              |   |
| 17 09 04   | RCDs mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03        |

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

| <b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b> |  |
|---|--|
| 08 01 11*                                   | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                             |
| 13 02 05*                                   | Aceites minerales no clorados de motor, transmisión mecánica y lubricantes   |
| 13 07 01*                                   | Fuelóleo y gasóleo   |
| 13 07 02*                                   | Gasolina   |
| 13 07 03*                                   | Otros combustibles (incluidas mezclas)   |
| 14 06 03*                                   | Otros disolventes y mezclas de disolventes   |
| 15 01 10*                                   | Envases vacíos de metal o plástico contaminado   |
| 15 01 11*                                   | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa          |
| 15 02 02*                                   | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas       |
| 16 01 07*                                   | Filtros de aceite  |
| 16 02 13                                    | Equipos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12 |
| 16 06 01                                    | Baterías de plomo  |
| 16 06 03                                    | Pilas que contienen mercurio   |
| 16 06 04                                    | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)   |
| 17 01 06                                    | Mezcla o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas              |
| 17 02 04                                    | Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.  |
| 17 03 01                                    | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla   |
| 17 03 03                                    | Alquitrán de hulla y productos alquitranados   |
| 17 04 09                                    | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas  |
| 17 04 10                                    | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas                                       |
| 17 05 03                                    | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas  |
| 17 05 05                                    | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas   |
| 17 05 07                                    | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas   |
| 17 06 01                                    | Materiales de aislamiento que contienen Amianto  |
| 17 06 03                                    | Otros materiales de aislamiento que consisten o contienen sustancias peligrosas  |
| 17 06 05                                    | Materiales de construcción que contienen Amianto   |
| 17 08 01                                    | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas   |
| 17 09 01                                    | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio   |
| 17 09 02                                    | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's  |
| <b>X</b> 20 03 01                           | Residuos sólidos urbanos   |

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

| <i>ESTIMACIÓN DE RESIDUOS</i>   | <i>DENSIDAD APARENTE</i> | <i>CÓDIGO LER (Decisión 2014/055/UE)</i> | <i>MEDICIÓN (Toneladas)</i> | <i>MEDICIÓN (m<sup>3</sup>)</i> |
|---------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|
| Residuos vegetales del desbroce | 0,04 t/m <sup>3</sup>    | 20 02 01                                 | 0,8                         | 60                              |
| Hierro y acero                  | 7,80 t/m <sup>3</sup>    | 17 04 05                                 | 0,40                        | 0,05                            |
| Envases de madera               | 1,50 t/m <sup>3</sup>    | 15 01 03                                 | 0,2                         | 0,14                            |
| Envases de plástico             | 0,9 t/m <sup>3</sup>     | 15 01 02                                 | 0,8                         | 0,89                            |
| Hormigón                        | 1,50 t/m <sup>3</sup>    | 17 01 01                                 | 0,4                         | 0,27                            |
| Residuos Sólidos Urbanos (RSU)  | 0,9 t/m <sup>3</sup>     | 20 03 01                                 | 0,54                        | 0,6                             |

**Tabla 8. Residuos generados en el proyecto. Fuente: Anejo Estudio Gestión Residuos**

Los destinos de los residuos analizados son los siguientes:

- **17 05 04. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03**, son las tierras y pétreos procedentes de la excavación, que serán reutilizadas en su totalidad en las diferentes unidades de obra de relleno de irregularidades y acopiados en diferentes parcelas aledañas tal y como se desarrolla en el presente documento. siendo tierras competentes para ello.
- **02 01 03. Restos vegetales de desbroce.** Son los residuos estimados procedentes de los restos de poda, desbroce... Serán recogidos y tratados por una empresa autorizada.
- **17 04 05. Hierro y acero.** Los despuntes de acero y sobrantes de estructuras de las estructuras colocadas serán retirados por gestor autorizado.
- **15 01 03 Residuos de envases de madera de pallets** y auxiliares de embalajes de equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **15 01 02 Residuos de envases de plástico** procedentes especialmente del embalaje de equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 01 01 Hormigón.** Procedentes de sobrantes Serán acopiados y retirados por gestor autorizado.
- **20 03 01 Mezclas de residuos municipales**, serán recogidos por el gestor autorizado correspondiente y trasladados al vertedero debidamente.

A continuación, se detallan algunos gestores autorizados para el tratamiento y eliminación de los residuos producidos durante la ejecución de los trabajos incluidos en el presente proyecto:



| GESTOR   | TRATAMIENTOS                            | RESIDUOS  |
|--|---|---|
| <b>BIOTRAN</b><br>C/PEDRO HENLEIN, 45 POL.IND. SEPES<br>10600 Plasencia (Cáceres)<br>B47411905/EX/U-71<br>927425327 / 927426031                    | Recogida , transporte y almacenamiento. | Todo tipo de residuos   |
| <b>BRU RECUPERACIONES SL</b><br>Ctra. Sevilla Km 4,2<br>06008 Badajoz<br>NIMA:0603010128<br>924254860  | Recogida y gestión                      | Plásticos (15 01 02)  |
| <b>ARAPLASA DE RESIDUOS SA</b><br>Borrego, 2, 10600 Plasencia (Cáceres)<br>NIMA:1004211272<br>649050579  | Recogida y gestión                      | R.C.D<br>Hormigón (17 01 07)<br>Mezclas de hormigón (17 01 07)  |
| <b>COMPLUS REGENERACIÓN AMBIENTAL, S.L</b><br>POLIGONO 3, PARCELA 5015<br>Valdetorres (Badajoz)<br>NIMA:0604116004<br>619422813                    | Transporte, recogida y gestión          | Residuos Silvicultura (02 01 07)  |
| <b>EMGRISA, S.A.</b><br>P.I. "EL PRADO" PARCELA R-19<br>Mérida (Badajoz)<br>NIMA: 0603010005<br>924123144  | Transporte, recogida y gestión          | Residuos Peligrosos<br>Env. Contaminados (15 01 10*)<br>Env. Metálicos (15 01 11*)<br>Absorbentes (15 02 02*) |
| <b>INTERLUN SL</b><br>Pol. Ind. Las Capellanías, Trav. D- nº 16<br>10005 Cáceres<br>B10129112/EX/U-37<br>NIMA: 1003010208<br>927230704 / 927230712 | Transporte, recogida y gestión          | Metales (17 04 05)<br>Env. Papel y Cartón (15 01 01)<br>Env. Plásticos (15 01 02)<br>Env. Madera (15 01 03)   |

Tabla 9. Gestores autorizados de residuos. Fuente: Junta de Extremadura

### 1.9.1. Zona 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 la sustitución y/o reparación de las estructuras metálicas y otros restos metálicos.
- Maderas procedentes de encofrados, palets, etc.
- Plásticos procedentes de embalajes, retractilado de palets, bidones, etc.
- 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 5.5 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.”*

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. 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:

- 5 contenedores de 6 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 Residuos Sólidos Urbanos.
  - i. Contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U. (Recogida mensual).

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.



Figura 11: Ubicación punto limpio

### 1.9.2. Reutilización de tierras

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 en la medida de lo posible.
- Reutilización de tierras vegetales, sobre las zanjas de tuberías y sobre los taludes exteriores de las balsas.
- Reutilización de tierras no vegetales (procedente de excavación), se acopiarán para su posterior reutilización y/o uso para restauración de zonas.
- Acopiar en zonas autorizadas y extender en parcelas aledañas: Por último, con los excedentes de las tierras que no se puedan utilizar para el relleno o la compensación del talud, se extenderán sobre las parcelas aledañas tal y como se indica en el plano de acopio de tierras. Se prevé que serán extendidas 283,96 m<sup>3</sup>.

Es decir, estas tierras son las procedentes de la excavación de la balsa, que no puedan ser empleadas para restauración, relleno de zanjas, arreglo de caminos o compensación de tierras. Son en su mayor parte restos de roca granítica procedentes de los trabajos de voladura, serán extendidas en una superficie de aproximadamente **1,6353 hectáreas**. **Esta superficie se localiza en el entorno de las inmediaciones de la balsa de almacenamiento**. Para ello, se procederá de la siguiente manera:

La capa de tierra vegetal de esta superficie será retirada y acopiada de forma independiente. Posteriormente, se procederá a extender y compactar las tierras sobrantes de la excavación, para una vez extendidas volver a cubrir con la capa de tierra vegetal previamente retirada.

El balance de tierras de las balsas queda de la siguiente manera:

|   |           |
|---|-----------|
| Volumen tierra vegetal (m <sup>3</sup> )                | 11.315,28 |
| Superficie de la balsa (m <sup>2</sup> )                | 22.630,56 |
| Profundidad tierra vegetal (m)                          | 0,50      |
| Tierra vegetal utilizada en taludes (m <sup>3</sup> )   | 11.315,28 |
| Volumen de tierras neto de excavación (m <sup>3</sup> ) | 283,96    |

**Tabla 10. Balance de tierras ejecución actuaciones proyecto. Fuente: Anejo residuos proyecto**



Figura 12: Zona de acopio de tierras sobrantes y regeneración del terreno

La reutilización para el acopio en el talud de las balsas:

| <b>ACOPIO<br/>(PARA REUTILIZACIÓN EN TALUD DE LA BALSA)</b> |                  |
|---|------------------|
| Altura (m)  | 1,50             |
| Superficie (m <sup>2</sup> )                                | 7.543,52         |
| <b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>                              | <b>11.315,28</b> |

Tabla 11: Balance de tierras vegetales acopios. Fuente: Anejo residuos proyecto

El acopio de las tierras procedentes de excavación, para su reutilización o restauración, según presupuesto y considerando todos los movimientos de tierra del proyecto, será el siguiente:

| <b>ACOPIO (TIERRA EXCAVACIÓN)</b> |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Altura (m)                        | 2,00          |
| Superficie (m <sup>2</sup> )      | 141,96        |
| <b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>    | <b>283,96</b> |

Tabla 12: Balance acopios tierras excavación. Fuente: anejo residuos

La reutilización de las tierras vegetales de la excavación para las conducciones, se hará extendiendo las mismas sobre la propia zona de excavación, por lo tanto, no se consideran sobrantes.

Estas actuaciones se detallan en el apartado 6 (Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias) del presente documento ambiental.

## **1.10. Justificación del volumen de agua solicitado**

### **1.10.1. Superficie regable**

En el sector Infiernos de la Comunidad de Regantes de Jerte se regará un total de 181 parcelas con una superficie regable de cerezos de **92,7983 hectáreas**. Las parcelas se encuentran íntegramente en el término municipal de Jerte, tal y como queda reflejado en el *Anejo nº3 Listado de Regantes*. Estas parcelas están muy dispersas, en zonas de fuerte pendiente y con el terreno abancalado, además de tener una superficie media reducida (0,51 ha/parcela).

### **1.10.2. Alternativas de cultivo**

Actualmente, toda la superficie de riego se encuentra cultivada con cerezos. El cultivo del cerezo en el Valle del Jerte comenzó a generalizarse a partir del siglo XVIII, debido a una plaga del castaño, anteriormente el árbol con más tradición en la zona.

Sin embargo, la presencia de cerezos está documentada incluso con anterioridad al siglo XVIII. Este cultivo es fruto del esfuerzo de sostenido durante años de los agricultores locales, que convirtieron las tierras incultas y las laderas asilvestradas de la comarca en una zona de cultivo organizada a través de sucesivos abancalamientos.

En 1352, una comitiva de emisarios del Rey de Navarra que se dirigía a Sevilla se detuvo una noche en Cabezuela del Valle y sus miembros degustaron productos tradicionales de la zona, entre ellos trucha y cerezas, lo que indica que ya por entonces era un alimento que destacaba y se ofrecía a los invitados más ilustres.

Desde entonces, el cultivo siguió incrementándose hasta convertirse en una alternativa económica con la quiebra del castañar, que provocó que se extendieran el cereal, primero, y el

cerezo después. En el siglo XIX los cronistas ya hablan de que lo mejor de esta zona extremeña eran las cerezas, muy apreciadas en la Corte. A principios del siglo XX, el Valle del Jerte era un conocido exportador de productos agrícolas, destacando las Picotas y Cerezas del Jerte.

Actualmente, a nivel nacional, La mayor producción de cerezas se sitúa en las comunidades autónomas de Extremadura, Aragón y Cataluña.

La actividad productiva principal de los jerteños la constituye la agricultura y tiene especial relevancia el cultivo del cerezo y la comercialización de la Cereza del Jerte en los mercados de España y de gran parte del mundo, de modo que representa la principal fuente económica del Valle. La producción de cerezas es muy grande y de una calidad extraordinaria, especialmente la producción de cerezas autóctonas, denominadas picotas. Esta gran producción de cerezas ha generado también una industria de destilados, donde se producen licores, y otra de mermeladas de mucha variedad.

En cuanto a la industria, su presencia es menor y en gran parte condicionada por la agricultura, puesto que en su mayoría se trata de industrias transformadoras de los productos agrícolas. Especialmente importante para la economía valxeritense es la Agrupación de Cooperativas del Valle del Jerte, la cual es una cooperativa de segundo orden y aglutina cooperativas agrarias de los once pueblos del valle, así como algunas de la vecina comarca de La Vera. A través de ella se puso en marcha la denominación de origen Cereza del Jerte.

La mayor producción de cerezas se sitúa en la provincia de Cáceres, que alcanzó, según datos extraídos del Anuario de estadística agroalimentaria del 2008, 22.501 t, seguida de Zaragoza con 14.280 t.

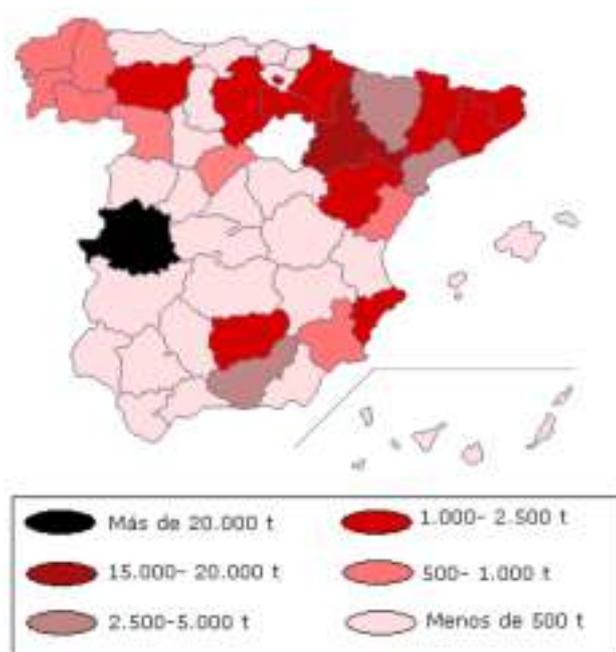


Figura 13: Producción de cerezas. Fuente: Página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Además, el Valle del Jerte cuenta con su propia Denominación de origen protegida. La Denominación de Origen Protegida «Cereza del Jerte» ampara bajo su aval exclusivamente las cerezas de mesa para consumo en fresco de la especie *Prunus avium* L.

Las variedades de cerezas amparadas por la Denominación de Origen Protegida pertenecen a los tipos siguientes:

- Picotas: variedades «Ambrunés», «Pico Negro», «Pico Colorado» y «Pico Limón Negro». La mayor parte de la producción pertenece a este grupo, denominado «picotas», que son cerezas que tienen como diferencia esencial la de desprenderse de forma natural del pedúnculo en el momento de la recolección.
- Con pedúnculo: «Navalinda»

Por todo ello, no se plantea ninguna alternativa de cultivo en la zona, ya que queda más que justificada la importancia de este cultivo a nivel nacional y europeo y el reconocimiento que presenta específicamente la cereza del Jerte y su picota.

### **1.10.3. Método de riego**

El sistema de riego más adecuado en el Valle del Jerte es el cerezo. Dadas las elevadas pendientes de muchas parcelas, habrá que recurrir a utilizar goteros autocompensantes, al objeto de conseguir mayor uniformidad en la aplicación del agua.

Cuando los suelos son arenosos o con poca profundidad de suelo, es muy conveniente que la aplicación del agua y los fertilizantes al suelo se realice en cantidades pequeñas y con alta frecuencia. Por lo que, siempre que sea posible, son recomendables riegos diarios en los periodos en que no hay lluvia. De esta forma se intenta que el contenido de agua se mantenga en unos niveles casi constantes, evitando así grandes fluctuaciones de humedad en el suelo que pueden afectar reduciendo las producciones de cultivo.

### **1.10.4. Programación de riego**

Una vez conocidas las necesidades hídricas del cultivo, la programación de riego dependerá del sistema de riego, del tipo de suelo, de la profundidad y de la lluvia.

La lluvia es un factor importante que se debe contemplar en la programación de riego, ya que, en la zona del Valle del Jerte, durante una serie de meses del año, tendremos un aporte de agua extra proveniente de las precipitaciones. Como regla general, se deberán tener en cuenta las precipitaciones efectivas (Pe) recibidas. Este valor se obtiene de la estación agrometeorológica más cercana o de un pluviómetro que podemos tener instalado en la parcela. En este caso los valores de precipitación efectiva se tomarán de la ya mencionada estación de Valdastillas.

En cuanto a la capacidad de retención del suelo, al tratarse de un cultivo de montaña, dependerá de la profundidad del suelo y la presencia de afloraciones rocosas, así como de la textura del suelo. Se puede considerar que un cerezo adulto regado con riego por goteo tiene la mayor parte de las raíces distribuidas en los primeros 100 cm de profundidad.

En el Valle del Jerte los suelos son en su mayoría de textura dentro del intervalo arena-franca, pudiendo variar a arenosa o a franco arenosa, por tanto, son suelos con poca capacidad de retención de agua, es decir, esta se absorbe rápidamente e infiltra en profundidad, realizando además un lavado de nutrientes. Requieren entonces aplicaciones de riego más frecuentes.

| Textura        | Capacidad de agua disponible almacenada mm (l/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|--|
| Arenosa        | 32 mm  |
| Arena-Franca   | 36 mm  |
| Franco-Arenoso | 40 mm  |

**Tabla 11: Capacidad máxima de agua disponible almacenada para los distintos tipos de suelos del Valle del Jerte para una profundidad DE 1 m y considerando un aprovechamiento del 40%**

A la vista de lo anterior es importante señalar que la capacidad retención de agua del suelo es limitada. De igual modo, habrá que conocer la velocidad de infiltración, la cual, para un suelo de textura franco-arenosa, puede estar entre 20 y 30 litros por hora.

El sistema de riego en parcela utilizado en el Valle del Jerte es el siguiente:

- Goteros de 4 l/h.
- Una línea portagoteros de polietileno de 16 mm con goteros pinchados sobre la tubería o embutidos en ella que se sitúan próximos a los troncos o a lo largo de la fila de árboles a una distancia fija.

### 1.10.5. Necesidades hídricas de cultivo

El cultivo principal que está presente en el sector de “Infierno-Zalama-Otros” de la Comunidad de Regantes de Jerte, se trata del cerezo.

Para calcular las necesidades del cultivo, se aplicará el coeficiente de cultivo del cerezo para obtener la evapotranspiración en función de dicho cultivo. En la tabla 9 se detallan los coeficientes de cultivo  $K_c$ , según los valores recomendados por la *ORDEN de 27 de abril de 2001, por la que se aprueba la Norma Técnica Específica en Producción Integrada de Cerezo en la Comunidad Autónoma de Extremadura*.

| MES     | $K_c$ |
|---------|-------|
| Enero   | 0,0   |
| Febrero | 0,0   |
| Marzo   | 0,0   |
| Abril   | 0,4   |
| Mayo    | 0,5   |
| Junio   | 0,9   |
| Julio   | 1,0   |

| MES        | K <sub>c</sub> |
|------------|----------------|
| Agosto     | 1,0            |
| Septiembre | 0,7            |
| Octubre    | 0,3            |
| Noviembre  | 0,0            |
| Diciembre  | 0,0            |

Tabla 13: Coeficiente de cultivo del cerezo

La estimación de las necesidades netas de agua en riego localizado tiene mayor importancia que en otros sistemas de riego, ya que es muy limitado el papel del suelo como almacén o reserva de agua. Esta estimación se hace por los mismos procedimientos empleados en los demás sistemas, pero se aplican después unos coeficientes correctores.

Cuando el agua se aplica en toda la superficie a regar, las necesidades netas vienen dadas por la ecuación:

$$N_N = ET_c - P_e - \text{Aporte capilar} - \text{Variación almacenamiento}$$

A efectos de diseño, el aporte capilar y la variación de almacenamiento no se tendrán en cuenta. En el primer caso, se puede considerar si la zona tiene el nivel freático elevado, extremo que se dará en circunstancias muy concretas en el área de estudio y por lo tanto no sería representativa. En cuanto a la variación de almacenamiento tampoco se tienen en consideración al ser un suelo franco-arenoso que no tiene una marcada capacidad de retención de agua como pueda ser un suelo arcilloso.

Sin embargo, las aportaciones por precipitación efectiva sí que es necesario a tenerlas en cuenta, ya que las lluvias o tormentas de verano, si bien no aportan una cantidad de agua abundante, sí que provocan la refrigeración general del medio ambiente, disminuyendo por unos días la evapotranspiración máxima y ralentizando el tiempo para alcanzar su cota máxima en los días siguientes a la lluvia.

En primer lugar, se calcularán las necesidades netas del cultivo mediante una serie de coeficientes correctores para luego calcular las necesidades totales.

El efecto de la localización y la alta frecuencia de aplicación suponen, con respecto a otros sistemas de riego, una disminución de la evaporación y un aumento de la transpiración. El

balance de necesidades netas será menor en plantaciones jóvenes de frutales y en marcos grandes de plantación, mientras que no habrá diferencia apreciable en cultivos hortícola con gran densidad de plantas. En cualquier caso, las necesidades netas se corrigen mediante los siguientes coeficientes correctores:

$$ET_C = ET_O \cdot K_L \cdot K_r \cdot K_a$$

$K_L$  = Coeficiente corrector por localización

$K_r$  = Coeficiente corrector por variación climática

$K_a$  = Coeficiente corrector por advección

### A) Corrección por efecto de localización:

Esta corrección se basa en la fracción de área sombreada por el cultivo a la que se denomina A, y se define como la fracción de la superficie del suelo sombreada por la cubierta vegetal a mediodía en el solsticio de verano, respecto a la superficie total. A efectos prácticos se puede hacer coincidir la superficie sombreada con la proyección sobre el terreno del perímetro de la cubierta vegetal.

Para calcular la superficie sombreada, se debe conocer el marco de plantación y el radio de la copa.

La fracción de área sombreada es:

$$A = \frac{\pi \cdot r^2}{a \cdot b}$$

Siendo:

R: Radio aéreo de la planta, en m.

a: separación entre plantas consecutivas en una misma fila, en m.

b: separación entre filas de plantas, en m.

a x b: marco de plantación, en m<sup>2</sup>.

$$A = \frac{\pi \cdot 2^2}{5 \cdot 5} = 0,50 \text{ m}^2$$

Una vez obtenido la fracción de área sombreada se puede obtener el valor medio de  $K_L$ , que será el valor medio de los propuestos a continuación:

- Aljibury et al.:

$$K_L = 1,34 \cdot A = 0,674$$

- Decroix:

$$K_L = 0,1 + A = 0,60$$

- Hoare et al.:

$$K_L = A + 0,5 \cdot (1 - A) = 0,751$$

- Keller:

$$K_L = A + 0,15 \cdot (1 - A) = 0,577$$

De estos valores, el valor medio es:  **$K_L = 0,64$**

### **B) Corrección por variación climática:**

Los valores de Etc corresponden a la media de los valores climáticos de un determinado número de años, lo que implica que las necesidades calculadas son insuficientes en la mitad de ese periodo. Como en riego localizado se puede aplicar con mucha exactitud la cantidad de agua necesaria, conviene mejorar esas necesidades en un 10-20 %, por lo que  **$K_R = 1,1$**

### **C) Corrección por advección:**

Los efectos del movimiento de aire por advección, mencionados anteriormente tienen un efecto considerable en el microclima que afecta al cultivo, ya que este microclima depende, además del propio cultivo, de la extensión de la superficie regada y de las características de los terrenos colindantes. En caso de parcelas pequeñas, el microclima del cultivo será muy distinto según esté rodeado de una masa verde o de un terreno sin cultivar, lo que origina un aire más caliente en el segundo caso. Por consiguiente, el coeficiente  $K_a$  vendrá en función de la

naturaleza del cultivo y del tamaño de la superficie regada. Se toma como superficie regada, no sólo la parcela considerada, sino también las que la rodean que también estén regadas.

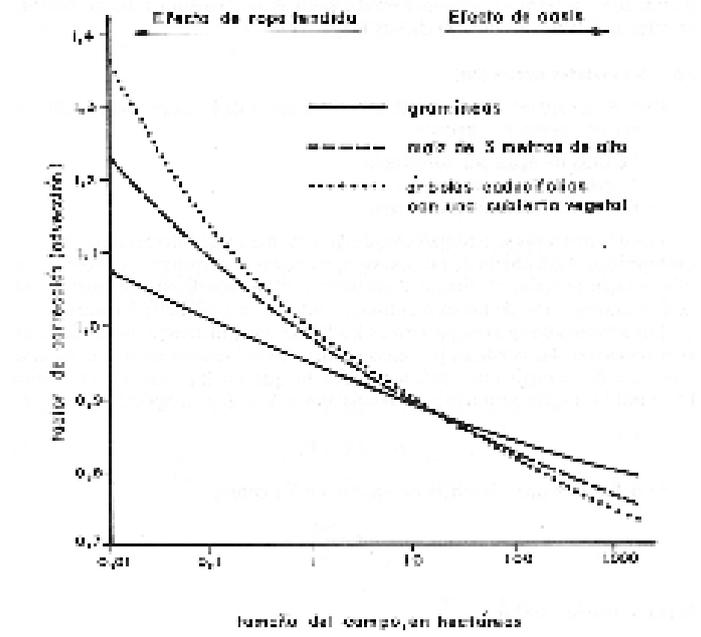


Figura 14: Factor de corrección por advección

En el caso objeto de este proyecto, la superficie total, resultado de la totalidad de las parcelas inscritas en la Comunidad de Regantes de Jerte, es una gran superficie. Por tanto, hay que considerar que esta superficie actúa como “efecto oasis”. Consultando la tabla correspondiente, el **factor de corrección es de 0,7**.

Aplicando estos coeficientes, se obtienen las necesidades del cultivo:

|                   | <b>ET<sub>o</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>K<sub>c</sub></b> | <b>K<sub>L</sub></b> | <b>K<sub>R</sub></b> | <b>K<sub>AD</sub></b> | <b>ET<sub>C</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> |
|-------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--|
| <b>Enero</b>      | 47,54                                    | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Febrero</b>    | 72                                       | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Marzo</b>      | 97,1                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Abril</b>      | 128,7                                    | 0,40                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 25,81                                    |
| <b>Mayo</b>       | 157,2                                    | 0,50                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 39,41                                    |
| <b>Junio</b>      | 186,4                                    | 0,90                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 84,12                                    |
| <b>Julio</b>      | 178,7                                    | 1,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 89,60                                    |
| <b>Agosto</b>     | 131,1                                    | 1,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 65,74                                    |
| <b>Septiembre</b> | 78,8                                     | 0,70                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 27,66                                    |
| <b>Octubre</b>    | 46,1                                     | 0,30                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 6,97                                     |
| <b>Noviembre</b>  | 33,2                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Diciembre</b>  | 35,4                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |

Tabla 14: Necesidades del cultivo

El máximo de necesidad hídrica para el cultivo del cerezo se da en el mes de Julio, con una necesidad total de 89,60 l/m<sup>2</sup>.

Para determinar el riego a suministrar al cultivo, hay que tener en cuenta la precipitación efectiva de la zona, de modo que:

$$N_N = ET_C - P_E$$

|                   | <b>ET<sub>C</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>P<sub>E</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>N<sub>N</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> |
|-------------------|--|---|---|
| <b>Enero</b>      | 0  | 99,5                                    | 0                                       |
| <b>Febrero</b>    | 0  | 58,5                                    | 0                                       |
| <b>Marzo</b>      | 0  | 67                                      | 0                                       |
| <b>Abril</b>      | 25,81                                    | 35,3                                    | 0                                       |
| <b>Mayo</b>       | 39,41                                    | 22,5                                    | 16,9                                    |
| <b>Junio</b>      | 84,12                                    | 9                                       | 75,1                                    |
| <b>Julio</b>      | 89,6                                     | 4,2                                     | 85,4                                    |
| <b>Agosto</b>     | 65,74                                    | 21,9                                    | 43,8                                    |
| <b>Septiembre</b> | 27,66                                    | 64                                      | 0                                       |
| <b>Octubre</b>    | 6,935                                    | 89,9                                    | 0                                       |
| <b>Noviembre</b>  | 0  | 65,5                                    | 0                                       |
| <b>Diciembre</b>  | 0  | 70,7                                    | 0                                       |
| <b>TOTAL</b>      | <b>339,30</b>                            | <b>608,0</b>                            | <b>221,3</b>                            |

Tabla 15: Necesidades netas del cultivo

Las necesidades totales son mayores que las necesidades netas, ya que es preciso aportar cantidades adicionales para compensar las pérdidas causadas por percolación profunda, por salinidad y por uniformidad de riego. De modo que las necesidades totales se obtienen mediante la siguiente expresión:

$$N_T = \frac{N_N}{(1 - K) \cdot CU}$$

Obteniendo K del valor más alto obtenido por estas dos relaciones:

$$K = 1 - E_a$$

$$K = R_L$$

Donde:

$N_T$  = Necesidades totales

$N_N$  = Necesidades netas

CU = Coeficiente de uniformidad

$E_a$  = Eficiencia de aplicación

$R_L$  = requerimiento de lavado

Teniendo en cuenta estos hechos podemos calcular las necesidades totales mediante la fórmula siguiente, dependiendo que se trate de riego por goteo o por aspersión. En el caso de este proyecto, al ser riego por goteo, se calcularán las necesidades totales de la siguiente manera:

Para calcular la Eficiencia de aplicación ( $E_a$ ) hay que remitirse a la tabla proporcionada por Sélter, según esta, la parcela en cuestión tiene un clima árido con textura arenosa-franca y por lo tanto la Eficiencia de aplicación vale 0,95 con profundidad de raíces >1,50m:

$$K = 1 - 0,95 = 0,05$$

Para el cálculo de las necesidades de lavado en riego por goteo se tiene la siguiente fórmula:

$$LR = \frac{CE_i}{2 \cdot CE_e}$$

Donde:

$CE_i$ : Conductividad eléctrica del agua de riego;

$$CE_i = 0,8 \text{ mmhos/cm.}$$

$CE_e$ : Conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo para el cerezo y una producción del 100%.

$$CE_e = 2 \text{ mmhos/cm.}$$

$$LR = \frac{0,8}{2 \cdot 2} = 0,2$$

En este caso, para el cerezo se elige la constante derivada de la eficiencia de aplicación,  $E_a=0,05$ . La razón para obviar las necesidades de lavado es la poca cantidad de sales que contienen estas aguas y que supondrían un cálculo de necesidades ponderado de forma excesiva

Para el cálculo de la CU, se toma el valor de 0,90 según la siguiente tabla de valores recomendados en riego localizado:

| Emisor  | Emisores por planta | Topografía y pendiente (i) | CU        |
|---|---------------------|----------------------------|-----------|
| Goteros espaciados más de 1 m                                   | Más de 3            | Uniforme (i<2%)            | 0,90-0,95 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,85-0,90 |
|   | Menos de 3          | Uniforme (i<2%)            | 0,85-0,90 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,80-0,90 |
| Goteros espaciados menos de 1 m, mangueras y cintas de emulsión |                     | Uniforme (i<2%)            | 0,80-0,90 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,70-0,85 |
| Difusores y microaspersores                                     |                     | Uniforme (i<2%)            | 0,90-0,95 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,85-0,90 |

Tabla 16: Determinación de CU

Por tanto, para calcular las necesidades totales de riego del cerezo serían:

| MESES        | N <sub>T</sub><br>(mm/mes) |
|--------------|----------------------------|
| Enero        | 0,00                       |
| Febrero      | 0,00                       |
| Marzo        | 0,00                       |
| Abril        | 0,00                       |
| Mayo         | 19,78                      |
| Junio        | 87,86                      |
| Julio        | 99,89                      |
| Agosto       | 51,27                      |
| Septiembre   | 0,00                       |
| Octubre      | 0,00                       |
| Noviembre    | 0,00                       |
| Diciembre    | 0,00                       |
| <b>TOTAL</b> | <b>258,80</b>              |

Tabla 17: Necesidades totales mensuales

Obteniendo unas necesidades totales de:

$$N_T = 258,80 \frac{mm}{año} = 2.587,97 \frac{m^3}{ha \cdot año}$$

Basándonos en nuestra dilatada experiencia a lo largo de los años en el cultivo del cerezo, se considera una cantidad excesiva a aplicar. Si bien es cierto que se han aplicado estas cantidades o incluso superiores en los últimos años, se debe más a una nula conciencia ecológica y una gestión deficiente del recurso del agua debido a la falta de automatismos que regulen los caudales disponibles.

Los riegos que se han aplicado históricamente son deficitarios, debido a una simple adaptación de las necesidades a los recursos disponibles. Por ello, resulta excesivo aplicar esta cantidad de agua por unidad de cerezo, además de que cada vez el recurso de agua es más limitado, por lo cual se debe tomar conciencia de un uso racional del mismo.

Por ejemplo, debido a la falta de automatismos, es común abrir las tuberías de riego y cerrarlas al día siguiente o a los dos días. Por tanto, se aplicada 24 o 48 horas seguidas un caudal continuo de 4 l/h en el mejor de los casos, pues existen muchos goteros de 70 l/h. Se estarían aplicando entre 96 y 3456 litros de forma continua, perdiéndose por percolación la mayor parte del caudal aplicado y realizando un riego deficiente con un consumo de agua excesivo. Este procedimiento puede repetirse cada 7-10 días.

Por ello, se opta por realizar un cálculo en base a las características edáficas de la zona, que son suelos franco-arenosos con una capacidad de retención de agua media-baja y una tasa de infiltración alta que provoca una rápida pérdida del agua útil por percolación. El tipo de riego a realizar en este tipo de suelos consiste en riegos cortos y frecuentes, para evitar esa pérdida por percolación.

Dicho esto, se va a calcular las necesidades de riego con las siguientes características:

- Caudal emisor: 4 l/h
- Tiempo riego día: 1 hora
- Caudal aplicado por individuo: 4 litros
- Nº de plantas: 1250 cerezos/ha
- Intervalo entre riegos: Diario durante 4 meses (junio-septiembre)

Las necesidades en cada riego serán las siguientes:

$$1250 \frac{\text{cerezos}}{\text{ha}} \cdot 4 \frac{\text{litros}}{\text{cerezo} \cdot \text{día}} = 5.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{día}}$$
$$5.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{día}} \cdot 122 \frac{\text{días riego}}{\text{año}} = 610.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{año}} = 610 \frac{\text{m}^3}{\text{ha} \cdot \text{año}}$$

Así pues, se fijará una dotación final de:

$$\text{Dotación final cerezo} = 610 \frac{\text{m}^3}{\text{ha} \cdot \text{año}}$$

Se han fijado 4 meses, que correspondería a los meses completos de junio, julio y agosto. El mes restante puede dividirse entre los meses de mayo y septiembre, en función de las lluvias que se produzcan, sobre todo en el mes de septiembre, en el que pueden caer lluvias suficientes a primeros de mes que evite o minimice o los riegos o, por el contrario, no llover o que esas lluvias no sean suficientes hasta la llegada del otoño.

Por tanto, se toman seis meses para el cálculo y la dotación final solicitada parece más ajustada a la realidad y a las necesidades de los cultivos de la zona, así como la mayor facilidad de embalsamiento de agua durante el invierno que será una transformación necesaria de acometer en los próximos años.

Teniendo en cuenta que la superficie asciende a 92,7983 ha, el volumen para riego necesario es de 56.607,024 m<sup>3</sup>. Sin embargo, debido a las pérdidas por evaporación en la propia balsa, el volumen que se captará anualmente será de 61.100 m<sup>3</sup>, tal y como queda justificado en el proyecto.

## 2. Examen de alternativas

### 2.1. Soluciones técnicas estudiadas

Las distintas alternativas se han estudiado en torno a la regularización de la zona regable. Por ello, dada la naturaleza de la problemática existente, se consideran viables las siguientes alternativas:

- 1) Alternativa 0: no realizar ninguna acción.
- 2) Alternativa 1: regularizar la zona regable mediante la construcción de una única balsa que almacene el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.
- 3) Alternativa 2: regularizar la zona regable mediante la construcción de varias balsas cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.
- 4) Alternativa 3: construir depósitos en cada una de las parcelas cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.

La alternativa 0 no presenta ningún tipo de eficacia, ya que no se adoptaría ninguna solución para regularizar la zona regable al no ejecutar las obras necesarias requeridas por confederación. No continuar con el trámite de concesión lleva aparejado que la Confederación Hidrográfica del Tajo prohíba el riego tradicional, haciendo que los cerezos no reciban el agua necesaria y que, por tanto, se pierda producción y que se llegue incluso al abandono del cultivo. Siendo el cerezo lo que sustenta la economía del Valle del Jerte ya que la actividad productiva principal de los jerteños la constituye la agricultura y tiene especial relevancia el cultivo del cerezo y la comercialización de la Cereza del Jerte en los mercados de España y de gran parte del mundo, de modo que representa la principal fuente económica del Valle. La producción de cerezas es muy grande y de una calidad extraordinaria, especialmente la producción de cerezas autóctonas, denominadas picotas. Esta gran producción de cerezas ha generado también una industria de destilados, donde se producen licores, y otra de mermeladas de mucha variedad.

La eficacia de las alternativas 1, 2 y 3 es alta, ya que se regulariza la zona regable y, por tanto, se la dotaría de instrumentos de medida y control.

La alternativa 1 consiste en la construcción de una única balsa, lo que conlleva una única toma y un único camino de acceso.

Esta balsa tendría una capacidad de 63.760 m<sup>3</sup> y se construiría en el polígono 3 de la parcela 82 del T.M. de Jerte, dentro de la zona de uso limitado de la Reserva Natural Garganta de los Infiernos, una zona rodeada de árboles que hacen que la balsa no se vea desde fuera de la propia parcela.

La alternativa 2 consiste en la construcción de varias balsas de menor tamaño con la anterior y cuyo volumen total sea el mismo que la alternativa 1. Además, habría que disponer de una toma para cada balsa, con sus correspondientes tuberías de llenado y un acceso también para cada una de ellas.

Sin embargo, dada la orografía del terreno y las propias limitaciones ambientales de la Reserva, no existen suficientes lugares técnicamente aptos para la construcción de más de una balsa, aunque sean de menor volumen.

La alternativa 3 consiste en construir 181 depósitos, uno para cada parcela de riego. No sería necesario realizar ningún acceso, ya que todas las parcelas ya disponen de él, pero sí que habría más de un punto de toma con sus correspondientes tuberías de llenado. Además, se necesitaría de un sistema de presurización en parcela, ya que los depósitos harían de rotura de presión de la red.

## 2.2. Coste de las soluciones

El coste de cada una de las soluciones estudiadas es:

- Alternativa 0: no presenta coste alguno.
- Alternativa 1: el presupuesto asciende a 1.200.308,11 €.
- Alternativa 2: el presupuesto asciende a 4.324.821,45 €.
- Alternativa 3: el presupuesto asciende a 4.663.213,41 €.

## 2.3. Afección ambiental de las distintas soluciones

Se trata de estimar como afecta la actuación, de manera directa e indirecta sobre los siguientes factores:

- Población, salud humana
- Biodiversidad, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.
- La interacción entre los factores mencionados en los puntos anteriores.

### 2.3.1. Sobre la población y la salud humana

La alternativa 0 o de no de actuación provoca un impacto negativo sobre la población y la salud humana, ya que no regulariza la zona regable.

Las alternativas 1, 2 y 3 generan un impacto positivo sobre estos factores.

### 2.3.2. Sobre la biodiversidad

Ninguna de las alternativas supone una afección sobre esta variable.

### 2.3.3. Sobre la fauna

La alternativa 0 no va a suponer ninguna alteración sobre la fauna existente.

Las alternativas 1, 2 y 3 generarán molestias a la fauna por el empleo de maquinaria durante la ejecución de las actuaciones, lo que supondrá el desplazamiento a algún hábitat similar (muy abundantes en el entorno). Si bien es cierto, que estas molestias serán de mayor afección en la solución 3, debido a la dispersión en las obras.

### 2.3.4. Sobre la flora

La alternativa 0 no supondría una afección sobre esta variable.

La alternativa 1 supondrá afección sobre la vegetación, ya que se eliminarán varios ejemplares de especies arbóreas de la zona, generando un impacto alto sobre la flora. Sin embargo, se

estudiaron diferentes alternativas para encontrar la ubicación idónea de la infraestructura de almacenamiento, como ya se ha mencionado.

La alternativa 2 supondrá también una afección sobre la vegetación, eliminando varios ejemplares de especies arbóreas de distintas zonas, generando un impacto más alto que la alternativa 1 al haber una mayor superficie de ocupación.

En cuanto a la alternativa 3, también supondrá una afección alta sobre la vegetación, ya que al tener que instalar un depósito en cada una de las parcelas y el equipo de bombeo para darle presión a la red, será necesaria la eliminación de, al menos, un ejemplar de cerezo en cada una de las parcelas.

### **2.3.5. Sobre el suelo**

La alternativa 0 no supondría una afección sobre esta variable.

Las alternativas 1, 2 y 3 supondrán afecciones altas sobre el suelo debido principalmente a la acción de la maquinaria (compactación, posibles vertidos, problemas erosivos en taludes, etc...), a lo largo de todo el tramo de actuación.

La alternativa 1, al tener un único lugar de actuación, las afecciones se encontrarán más localizadas que en las alternativas 2 y 3.

### **2.3.6. Sobre el agua**

La alternativa 0 implica un impacto negativo sobre la masa de agua al no haber ningún tipo de control en las extracciones, habiendo una gran cantidad de tomas en diferentes cauces.

El resto de alternativas generarán un impacto positivo ya que reducirán el número de tomas existentes, se implantarán instrumentos de medida y control y se prohibirán las detracciones entre los meses de junio y septiembre. Sin embargo, la reducción de las tomas será mayor en la alternativa 1, al proyectar únicamente una toma. Mientras que en la alternativa 2 habrá una toma para cada balsa y en la alternativa 3 habrá un número todavía mayor.

### **2.3.7. Sobre el clima y la atmósfera**

La alternativa 0 o de no actuación no supondrá ninguna afección sobre esta variable.

Las alternativas 1, 2 y 3 constituyen una medida de adaptación al cambio climático al almacenar el agua durante los meses de invierno para regar en verano, de este modo, se evitará la sobreexplotación del cauce en época de estiaje.

Sin embargo, las ejecuciones de las obras supondrán una afección directa debido al empleo de maquinaria que provocará emisiones a la atmósfera. Estas emisiones no serán las mismas para todas las alternativas, sino que, debido a la extensión de las obras, la que más emisiones generará será la alternativa 3, seguida de la alternativa 2.

### **2.3.8. Sobre el paisaje**

La alternativa 0 no supondrá ningún cambio en el paisaje.

La alternativa 1 generará un impacto alto debido a la presencia de la infraestructura de almacenamiento, sin embargo, la ubicación elegida corresponde con una zona rodeada de árboles de gran entidad que impiden que la balsa sea vista desde fuera de su entorno. Esta ubicación se consensuó con técnicos de la Dirección General de Sostenibilidad. Además, esta ubicación ya cuenta con un acceso existente que no habría que realizar

La alternativa 2, al haber más de una balsa, con sus correspondientes accesos, generará un impacto visual mucho mayor que la alternativa 1.

Del mismo modo, la alternativa 3, con la gran cantidad de depósitos a construir, también generará un impacto visual muy alto.

### **2.3.9. Sobre los bienes inmuebles y el patrimonio cultural**

Ninguna de las soluciones presentadas producirá afecciones sobre estos factores.

## **2.4. Justificación de la alternativa seleccionada**

La alternativa 0 se descarta ya que no da solución al problema.

En cuanto a las otras alternativas, las afecciones son las siguientes:

| <b>FACTORES</b>          | <b>ALTERNATIVA 1</b> | <b>ALTERNATIVA 2</b> | <b>ALTERNATIVA 3</b> |
|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Población y salud humana | Positivo             | Positivo             | Positivo             |
| Biodiversidad            | No afección          | No afección          | No afección          |
| Fauna                    | Baja                 | Baja                 | Medio                |
| Flora                    | Alto                 | Muy Alto             | Alto                 |
| Suelo                    | Alto                 | Muy alto             | Muy alto             |
| Agua                     | Positivo             | Positivo             | Positivo             |
| Clima                    | Positivo             | Positivo             | Positivo             |
| Atmósfera                | Medio                | Alto                 | Muy alto             |
| Paisaje                  | Muy alto             | Muy alto             | Muy Alto             |
| Bienes inmuebles         | No afección          | No afección          | No afección          |

Tabla 18: Resumen de las afecciones

Analizando el global de las afecciones, la alternativa 1 es la más beneficiosa para el medio ambiente.

## 3. Inventario ambiental

### 3.1. Marco geográfico

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

El núcleo urbano más próximo es Jerte, que se encuentra respecto a la zona de actuación a unos 2,70 km en dirección norte. 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 sobre el altiplano de la Sierra de Tormantos, en las estribaciones de la Sierra de Gredos, en un entorno típico de alta montaña, donde la altitud media oscila sobre los 1.300,00 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 Jerte se trata de un paisaje antropizado y reticulado debido a las actividades agropecuarias.

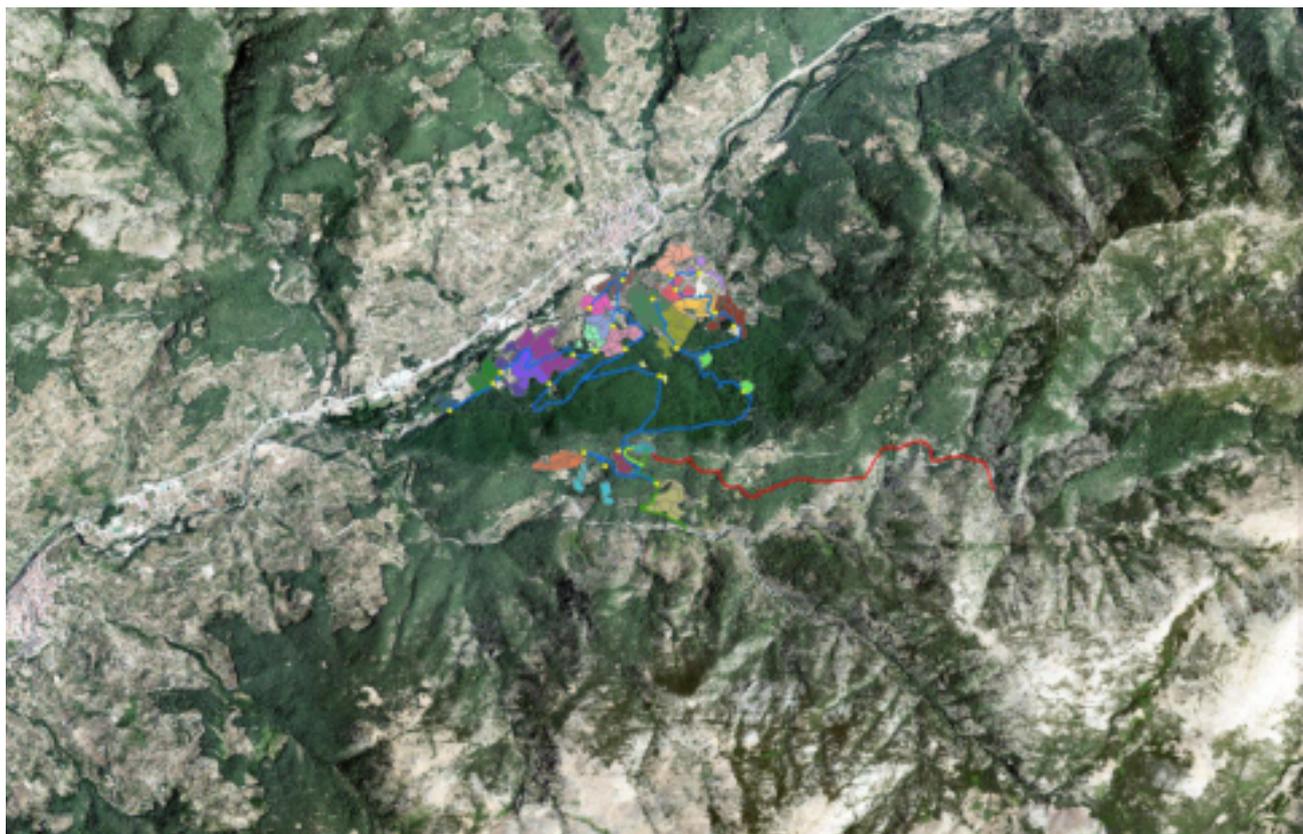


Figura 15: Situación de la zona de actuación

### 3.2. 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 red REDAREX (Red de Asesoramiento al Regante de Extremadura). Los datos de la estación son los siguientes:

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| <b>NOMBRE</b>          | <b>Valdastillas</b> |
| <b>CÓDIGO ESTACIÓN</b> | CC17                |
| <b>PROV.</b>           | Cáceres             |
| <b>AÑOS DATOS</b>      | 15                  |
| <b>AÑO INICIO</b>      | 2007                |
| <b>AÑO FIN</b>         | 2022                |
| <b>ALTITUD (m)</b>     | 495                 |
| <b>UTM (X) Huso 30</b> | 255.607             |
| <b>UTM (Y) Huso 30</b> | 4.447.376           |

Tabla 19: Datos estación referencia. Fuente: SIAR

Los datos termopluiométricos obtenidos son los siguientes:

| <b>NOMBRE</b> | <b>P (mm)</b>  | <b>Tª med (°C)</b> | <b>Tm máx (°C)</b> | <b>Tm mín (°C)</b> | <b>Hum media (%)</b> | <b>Rm (MJ/m²)</b> | <b>ETP (mm)</b> |
|---------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| <b>ENE.</b>   | 115,34         | 7,55               | 18,15              | -1,54              | 69,73                | 6,98              | 33,44           |
| <b>FEB.</b>   | 126,63         | 9,25               | 20                 | 0,27               | 62,58                | 10,3              | 50,36           |
| <b>MAR.</b>   | 112,08         | 11,43              | 23,22              | 1,36               | 57,44                | 14,74             | 82,57           |
| <b>ABR.</b>   | 114,16         | 13,61              | 26,54              | 3,51               | 62,26                | 18,22             | 98,12           |
| <b>MAY.</b>   | 60,5           | 17,66              | 30,96              | 5,56               | 55,13                | 23,57             | 139,11          |
| <b>JUN.</b>   | 22,97          | 22                 | 36,41              | 9,38               | 47,84                | 26,78             | 166,15          |
| <b>JUL.</b>   | 8,94           | 25,92              | 38,35              | 13,26              | 36,84                | 28,4              | 195,46          |
| <b>AGO.</b>   | 9,47           | 25,93              | 38,75              | 13,23              | 35,88                | 24,97             | 176,37          |
| <b>SEP.</b>   | 55,44          | 21,5               | 35,22              | 10,25              | 48,64                | 18,8              | 116,44          |
| <b>OCT.</b>   | 135,23         | 16,6               | 28,94              | 5,68               | 61,23                | 12,53             | 69,97           |
| <b>NOV.</b>   | 146,93         | 10,82              | 21,78              | 1,43               | 70,16                | 7,66              | 36,96           |
| <b>DIC.</b>   | 136,75         | 8,38               | 18,45              | -0,82              | 71,87                | 5,89              | 28,71           |
| <b>ANUAL</b>  | <b>1044,44</b> | <b>15,89</b>       | <b>28,06</b>       | <b>5,13</b>        | <b>56,63</b>         | <b>16,57</b>      | <b>1193,66</b>  |

Tabla 20: Datos meteorológicos estación referencia. Fuente: Estación SIAR Valdastillas.

### 3.2.1. 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.

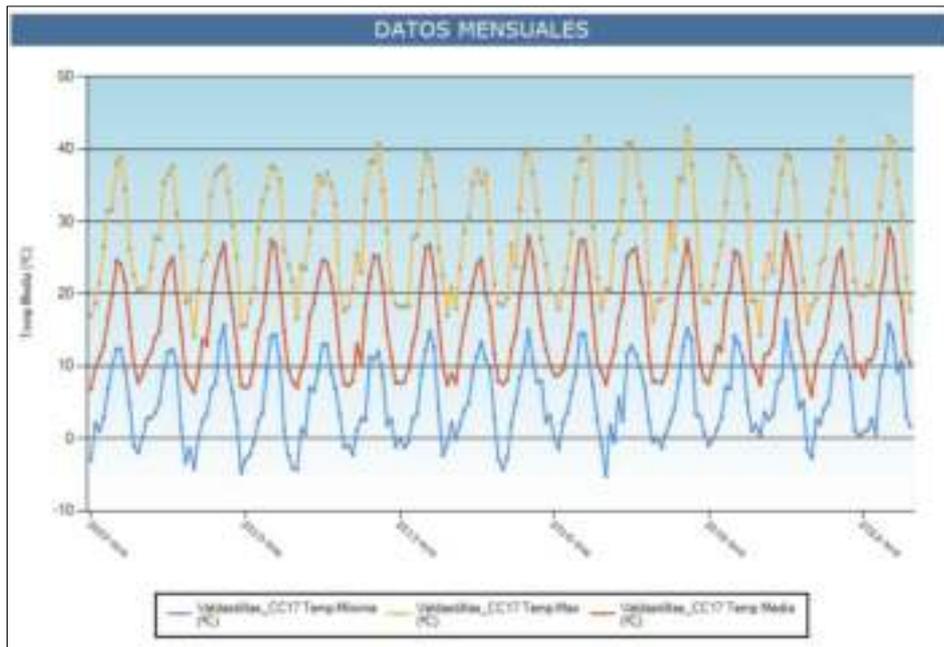


Figura 16: Datos mensuales de temperatura media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Valdeastillas para el periodo de años 2007 - 2022.

### 3.2.2. 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 Valdeastillas (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.

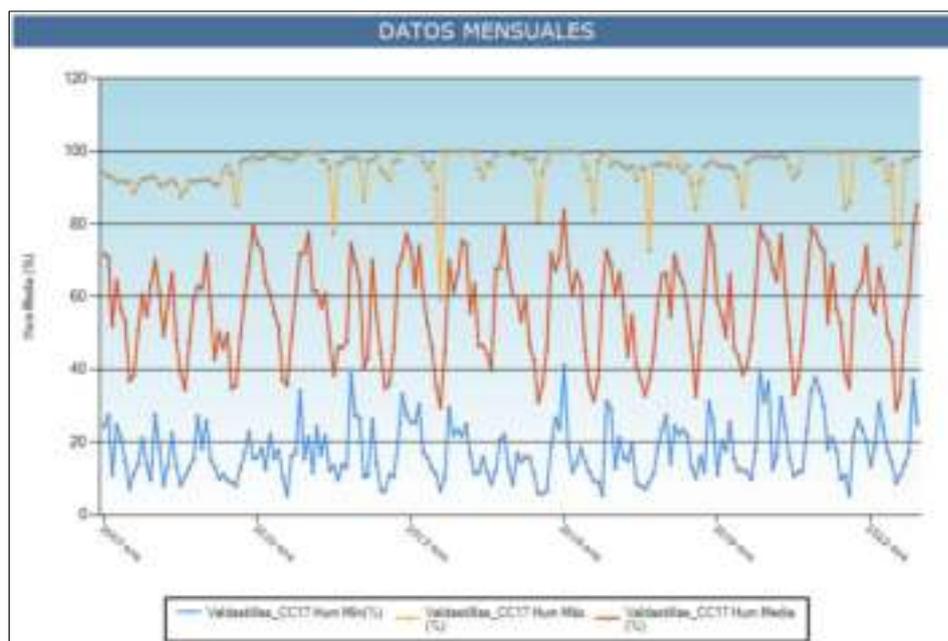


Figura 17: Datos mensuales de humedad media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Valdastillas para el periodo de años 2007 - 2022.

### 3.2.3. 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.

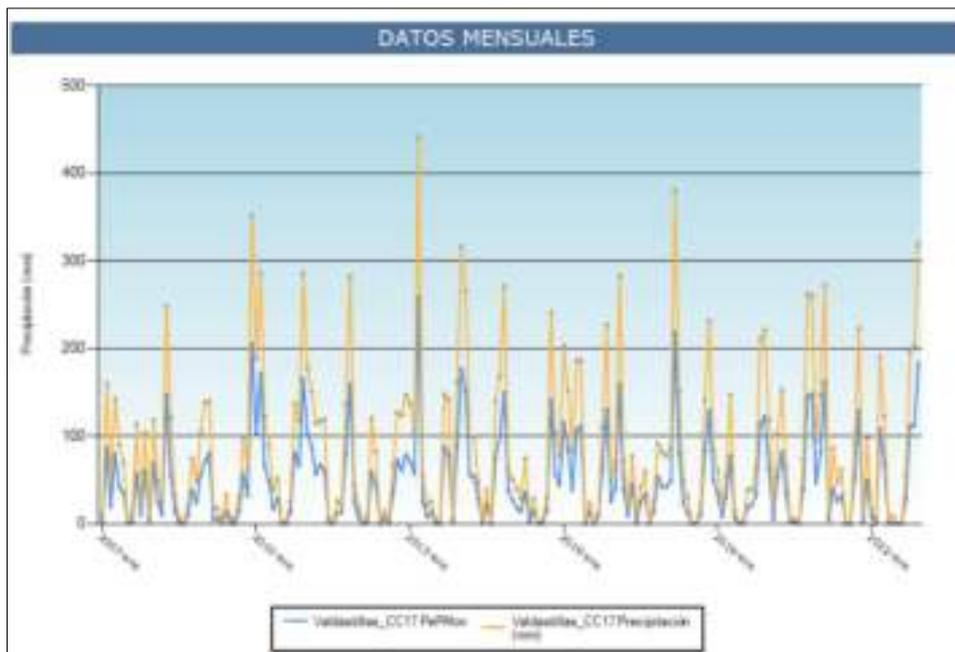


Figura 18: Datos mensuales de precipitación (mm) en la estación SiAR de Valdastillas para el periodo de años 2007 - 2022.

### 3.2.4. Insolación y evapotranspiración

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

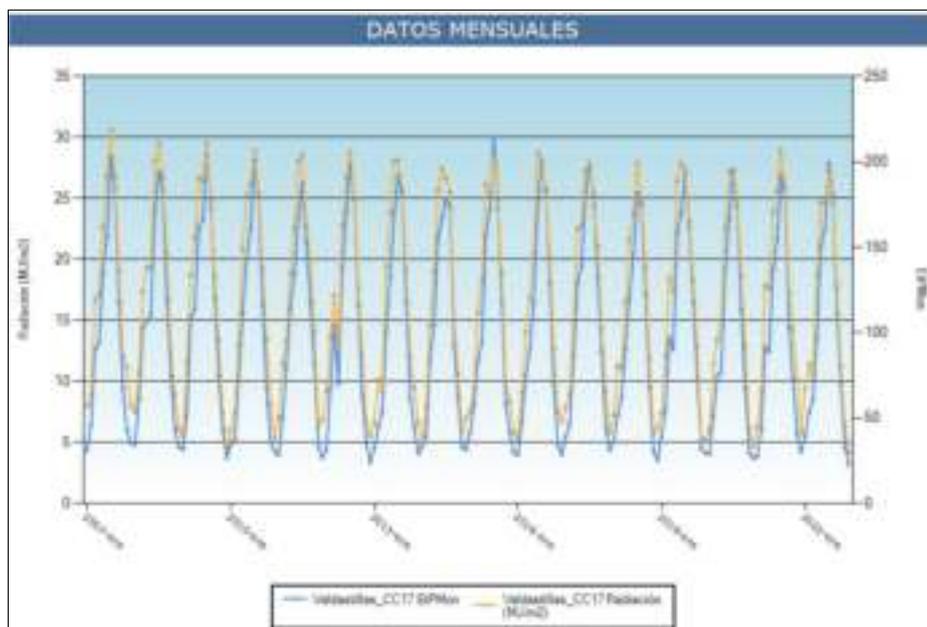


Figura 19: Datos mensuales de evapotranspiración potencial y radiación en la estación SiAR de Valdastillas para el periodo de años 2007 - 2022.

### 3.2.5. Viento

La dirección dominante del viento en la zona de actuación y en la que se producen las velocidades del viento más altas (>18 m/s), según consulta al Mapa Eólico Ibérico, es Este-Sureste (ESE), y en menor proporción Oeste-Suroeste, dirección en la que se producen los vientos más suaves (0-3 m/s). La velocidad media del viento en la zona es de 5,5 m/s.



Figura 20: Rosa de vientos zona de actuación. Fuente: Mapa Eólico Ibérico.

## 3.3. 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  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>), 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 45 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 72 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<br>µg/m <sup>3</sup> | 7,39<br>µg/m <sup>3</sup> | 0,136<br>ng/m <sup>3</sup> | 0,025<br>ng/m <sup>3</sup> | 1,662<br>ng/m <sup>3</sup> | 0,0011<br>µg/m <sup>3</sup> |

Tabla 21: Concentración promedio de los contaminantes en 2021 en la estación de Monfragüe. Fuente: REPICA

|              | Límite                       | Período de promedio | Valor límite  | Margen de tolerancia   | Fecha cumplimiento        |
|--------------|------------------------------|---------------------|---|--|---------------------------|
| <b>PM10</b>  | 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 |
| <b>PM2,5</b> | 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 hasta alcanzar un 0 % el 01/01/2015 | 01/01/2015                |
|              | Valor límite anual (fase II) | 1 año civil         | 20 µg/m <sup>3</sup>  | -  | 01/01/2020                |

Tabla 22: Valores límite de las partículas PM10 y PM2,5 en condiciones ambientales para la protección de la salud.

Fuente: Real Decreto 102/2011

|                 | 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 |

Tabla 23: Valores objetivo para el Arsénico, Cadmio y Níquel y valor límite para el Plomo en condiciones ambientales para la protección de la salud. Fuente: Real Decreto 102/2011

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> |

Tabla 24: Concentración promedio de los principales contaminantes atmosféricos en el mes de enero de 2023 en la estación de Monfragüe. Fuente: REPICA

| 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 |

Tabla 25: Índice nacional de calidad del aire. Fuente: Orden TEC/351/2019

| 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 |

Tabla 26: Valor límite para el monóxido de carbono en condiciones ambientales para la protección de la salud. Fuente: Real Decreto 102/2011

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.

### 3.4. 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.

Topográficamente, la localización en la que se van a ejecutar las obras objeto de la presente documentación corresponde a una zona muy abrupta y quebrada, situada en la parte occidental de la Sierra de Gredos. Esta zona se encuentra en el Valle del Jerte; al norte de dicho valle se extienden las sierras de Béjar y de Candelario, que culminan en el pico Calvitero de 2.101 m.s.n.m. y Canchal de la Ceja de 2.430 m.s.n.m. Al sur del referido Valle, se extiende la Sierra de Gredos propiamente dicha, cuya porción occidental constituye la Sierra de Tormantos, y en su parte septentrional se conoce como Sierra de La Nava o del Barco, que definen una alineación de crestas de dirección prácticamente E-O, con alturas que oscilan entre los 1.490 m.s.n.m. del Puerto de las Yegüas, y los 2.399 m.s.n.m. del Pico de la Covacha.

La zona de estudio se encuentra en la Hoja 576 del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, en la vertiente meridional de la Sierra de Gredos, encuadrada en el Sistema Central dentro de la Zona Centro Ibérica del Macizo Central. Desde un punto de vista más restringido, la Hoja en cuestión, se sitúa en el Dominio Occidental del Sistema Central, caracterizado por:

- Presencia de series ordovícicas y preordovícicas.
- Grado de metamorfismo variable de alto a bajo.
- Gran extensión de los cuerpos graníticos.

Si hablamos de la geología de la zona, esta se compone principalmente por monzogranitos y/o granodioritas biotíticas, porfídicas, de grano medio-grueso con  $\pm$  moscovita,  $\pm$  cordierita y  $\pm$  sillimanita y por monzogranitos y granodioritas heterogéneas, biotíticas, de grano medio con abundante cordierita y  $\pm$  sillimanita.

También podemos encontrar, en menor medida, complejos de granitos inhomogéneos y migmatitas con restos de metasedimentos en el entorno del río Jerte y al norte de la localidad de Tornavacas. Además, también en el río Jerte, existen diabasas piroxénico-anfibólicas, que son rocas filonianas post-hercínicas.

Por otro lado, existen en el entorno pequeños depósitos fluvio-torrenciales, asociados al río Jerte-afluentes. Estos depósitos forman la “3ª terraza” que es claramente aluvionar, formada por un nivel de 1,5 a 2 metros de aglomerados de bloques redondeados o subredondeados, inmersos en una matriz de grava y arena; a techo existen depósitos de materiales de menor granulometría (limos y arcillas), que definen una cobertera con desarrollo de suelos aptos para el laboreo agrícola.

La tectónica de la zona de actuación está asociada a los ciclos Hercínico y Alpino. Al final del ciclo Hercínico, se produce la Orogenia Hercínica, con los procesos deformacionales y plutonometamórficos asociados, que se manifiestan por una deformación polifásica, que da lugar a estructuras de diversos tipos, acompañada de un metamorfismo regional progrado que llega a producir la anatexia casi generalizada de los materiales metasedimentarios. Al final del ciclo Hercínico, y como consecuencia de una respuesta frágil del orógeno a los esfuerzos, se produce la fracturación del mismo, desarrollándose diversos sistemas de fallas.

El ciclo Alpino se caracteriza en toda la Península por la formación de una serie de cuencas controladas por el juego de las fallas tardihercínicas, en el marco de la apertura atlántica, y de la deriva de Iberia respecto a Europa. Posteriormente durante la Orogenia Alpina, en la Hoja de Cabezuela del Valle, así como en todo el Sistema Central, se produce una reactivación en bloques del basamento ígneo-metamórfico, controlada por el juego de las fallas tardihercínicas que funcionan como cabalgamientos y desgarres o fallas normales.

La geomorfología de la Hoja destaca por estar atravesada de SO a NE por la cabecera del río Jerte, entre Navaconcejo y el Puerto de Tornavacas y su prolongación hacia el norte en la depresión de Aravalle, entre este último y el núcleo de Canaleja.

El Sistema Central, donde se enmarca la Hoja, presenta una morfoestructura general constituida por horst y grabens, caracteres típicos de una cadena montañosa originada por reactivación tectónica reciente a partir de antiguas fracturas. La Hoja comprende parte del sector central de la sierra de Gredos, el cual con una directriz general E-O, se extiende desde el Puerto del Pico, hasta el de Tornavacas, presentando las mayores altitudes de Gredos; se incluye también en este sector la sierra de Béjar, la cual, con una directriz general distinta, NESO, se extiende entre el puerto de Tornavacas y el valle del río Alagón en el renombrado corredor de Béjar.

Desde el punto de vista morfológico son de destacar, los berrocales como el de la ladera de Navalguijo en relación a los granitos de dos micas. Estos por erosión diferencial dan tors, debido a la presencia de diaclasas horizontales y verticales.

Los diques de cuarzo, se encuentran distribuidos de una forma irregular en la Hoja, y dan resaltes por erosión diferencial, dada su mayor resistencia. No obstante, la homogeneidad relativa del sustrato, hace que los factores estructurales y climáticos sean los máximos responsables del modelado que observamos.

El territorio cabría dividirlo en una serie de conjuntos geomorfológicos que según, son:

- Plataformas escalonadas (planicies articuladas por laderas escarpadas) que corresponderían a las elevaciones dominantes.
- +Relieves encajados en depresiones interiores, que corresponderían con las «llanuras encajadas» en el macizo cristalino. Dentro del primer conjunto se sitúan diferentes unidades geomorfológicas (superficie de cumbres, superficie de parameras y laderas) y en el segundo, la unidad constituida por los sistemas de terrazas y glaciares de los ríos Jerte, Aravalle, Tormes y Caballeros.

Las formas presentes se agrupan según los procesos o sistemas morfogenéticos en las siguientes: laderas, fluvio-torrencial, poligénico, glaciar y periglacial.

El sistema morfogenético de Laderas engloba depósitos, muchos de los cuales corresponden a un origen periglaciario. El sistema morfogenético fluvio-torrencial se sitúa sobre las unidades de superficie de Paramera, Laderas y el sistema de terrazas y glacis. El sistema morfogenético glaciario se localiza sobre las unidades de superficie de Cumbres y de Laderas. El sistema morfogenético periglaciario se localiza sobre las unidades geomorfológicas de superficie de Cumbres, superficie de Parameras y de Laderas.

Las formaciones superficiales de la zona son las siguientes:

- Mantos de derrubios del dominio periglaciario.
- Los depósitos/terrazas (segunda, tercera y cuarta) del Tormes y Jerte.
- Los abanicos y acarreo torrenciales.
- Los conos de deyección.
- Los depósitos periglaciares de las superficies de Cumbres y de Paramera (suelos periglaciares de altas cotas).
- Los depósitos solifluidales, y el césped almohadillado.
- Los depósitos glaciares que dan lugar a las morrenas laterales, de fondo y de ablación, así como las llanuras aluviales fluvio-glaciares, depósitos glaciolacustres y depósitos lacustres de obturación glaciario.

En la siguiente figura se muestra la zona de actuación en el mapa del IGME, así como la leyenda.



Figura 21: Dominios Geológicos zona de actuación. Fuente: IGME

### 3.5. Suelos

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 *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

Rocosidad: 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  |           |            | 4 go M 4 A<br><br>E D0   |

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  |

Tabla 27. Datos analíticos. Fuente: Expte. SERV 59/00 (05.02.1261)

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 GOTEÓ |
|--|---|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Fondo del Valle  | Jerte   | $\frac{4goM4A}{ED0}$   | Xerofluvents            | Clase 3                  | Aceptable                  |
| Baja ladera. Suelos mejorados                                  | Tornavacas, Cabezuela del Valle, Rebollar, Valdastillas | $\frac{134goL5A}{ED0}$ | 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                 |

Tabla 28: Datos analíticos de suelos. Fuente: Expte: SERV 59/00 (05.02.1261)

### 3.6. Masas de agua

Las masas de agua existentes en el ámbito del proyecto, así como la identificación y valoración de impactos sobre ellas se describirá en el anejo 1 del presente documento.

### 3.7. 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.

### **3.7.1. Vegetación en la zona de estudio**

#### **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><br><i>Luzula forsteri</i><br><i>Physospermum cornubiense</i><br><i>Geum sylvaticum</i>                   |
| II. Matorral denso      | <i>Cytisus scoparius</i><br><i>Genista florida</i><br><i>Genista cinerascens</i><br><i>Adenocarpus hispanicus</i>                 |
| III. Matorral degradado | <i>Cistus laurifolius</i><br><i>Lavandula pedunculata</i><br><i>Arctostaphylos crassifolia</i><br><i>Santolina rosmarinifolia</i> |
| IV. Pastizales          | <i>Stipa gigantea</i><br><i>Agrostis castellana</i><br><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 vocación del territorio es ganadera y forestal, aunque la agricultura cerealista puede ser una alternativa aceptable en los suelos más profundos.

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

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Nombre de la serie      | 18h. Extremadurensis del melojo   |
| Árbol dominante         | <i>Quercus pyrenaica</i>  |
| Nombre fitosociológico  | <i>Arbutus-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>   |
| I. Bosque               | <i>Quercus pyrenaica</i><br><i>Arbutus unedo</i><br><i>Daphne genkwa</i><br><i>Tussock scorodonia</i>         |
| II. Matorral denso      | <i>Arbutus unedo</i><br><i>Viburnum lina</i><br><i>Erica arborea</i><br><i>Rubus idaeifolius</i>              |
| III. Matorral degradado | <i>Erica umbellata</i><br><i>Halimium aegyptiacum</i><br><i>Polygala micropetala</i><br><i>Cistus pilosus</i> |
| IV. Pastizales          | <i>Avenula sativa</i><br><i>Stipa gigantea</i><br><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).



Figura 22: Series de vegetación potencial en zona de actuación. Fuente: Rivas Martínez, 1987.

### **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.**

### 3.7.2. Hábitat 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  |
|--------------------|-------------|--|---|
| 4090               | NO          | Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga | <a href="https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/4090_tcm30-196818.pdf">https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/4090_tcm30-196818.pdf</a> |
| 4030               | NO          | Brezales secos europeos                        | <a href="https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/4030_tcm30-196814.pdf">https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/4030_tcm30-196814.pdf</a> |

Tabla 29. Hábitats Interés Comunitario zona de actuación. Fuente: MITECO

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

#### **COD. 4090; Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales**

Matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques.

Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120).

Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genístas inermes como *Genista florida*, *G. obtusiramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinopartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis*, *Vella spinosa*, *Echinopartum boissieri*, *Astragalus granatensis*, *A. sempervirens*, *Bupleurum spinosum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica); *G. hispanica* y *Astragalus sempervirens* (Pirineos). En zonas de menor altitud y sustratos calizos de la mitad oriental, aparecen matorrales ricos en labiadas. En Baleares se presentan endemismos como *Astragalus balearicus*, *Hypericum balearicum*, *Teucrium subspinosum*, etc. El matorral de montaña canario es de *Spartocytisus supranubius*, con *Adenocarpus*, *Cytisus*, *Micromeria*, etc.

La fauna es extraordinariamente variada.

### **COD. 4030; Brezales secos europeos**

Brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica*, *Calluna*, *Ulex*, *Cistus* o *Stauracanthus*.

Se incluyen todos los brezales ibéricos y baleáricos, salvo los del 4020 y 4040. Crecen sobre todo en zonas de influencia atlántica del norte y oeste peninsular, y penetran hacia el interior a través de las montañas. Presente en Ceuta.

Viven desde el nivel del mar hasta unos 1900 m, en suelos sin carbonatos, a menudo sustituyendo a hayedos, robledales, melojares, pinares, alcornocales, encinares y quejigares acidófilos.

Son formaciones arbustivas, a menudo densas, de talla media a baja, con especies de *Erica*, *Calluna*, *Cistus*, *Ulex* o *Stauracanthus*. Los de la cornisa cantábrica y noroeste llevan *Erica ciliaris* y *E. cinerea*, y tojos como *U. europaeus*, *U. gallii* o *U. minor*, con elementos cántabro-atlánticos como *Daboecia cantabrica* o *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*. En la mitad occidental, incluidas las vertientes meridionales cantábricas, llevan *Erica australis*, *E. lusitanica*, *E. arborea*, *E. umbellata*, *E. scoparia* y *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum*, enriqueciéndose en cistáceas como *Halimium ocymoides*, *H. umbellatum*, *H. lasianthum*, *Cistus populifolius*, *C. psilosepalus* en las zonas más continentales o meridionales (mayor mediterraneidad). En el Ibérico septentrional y en el Sistema Central, se singularizan por presentar arándanos (*Vaccinium myrtillus*), enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) y gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*). En el cuadrante nororiental, los brezales son más pobres, llevando sobre todo *Calluna vulgaris* y, a veces, gayuba. Los brezal-tojales del suroeste alcanzan gran interés florístico, estando dominados por tojos del género *Stauracanthus* (*S. boivinii*, *S. lusitanicus*), y otros endemismos como *Erica andevalensis*, *Ulex eriocladius*, *Echinospartum aljibicum*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*. En Menorca, los brezales se caracterizan por *E. scoparia* y *Ampelodesmos mauritanica*.

En cuanto a la fauna presentan especies de matorral y medios abiertos.

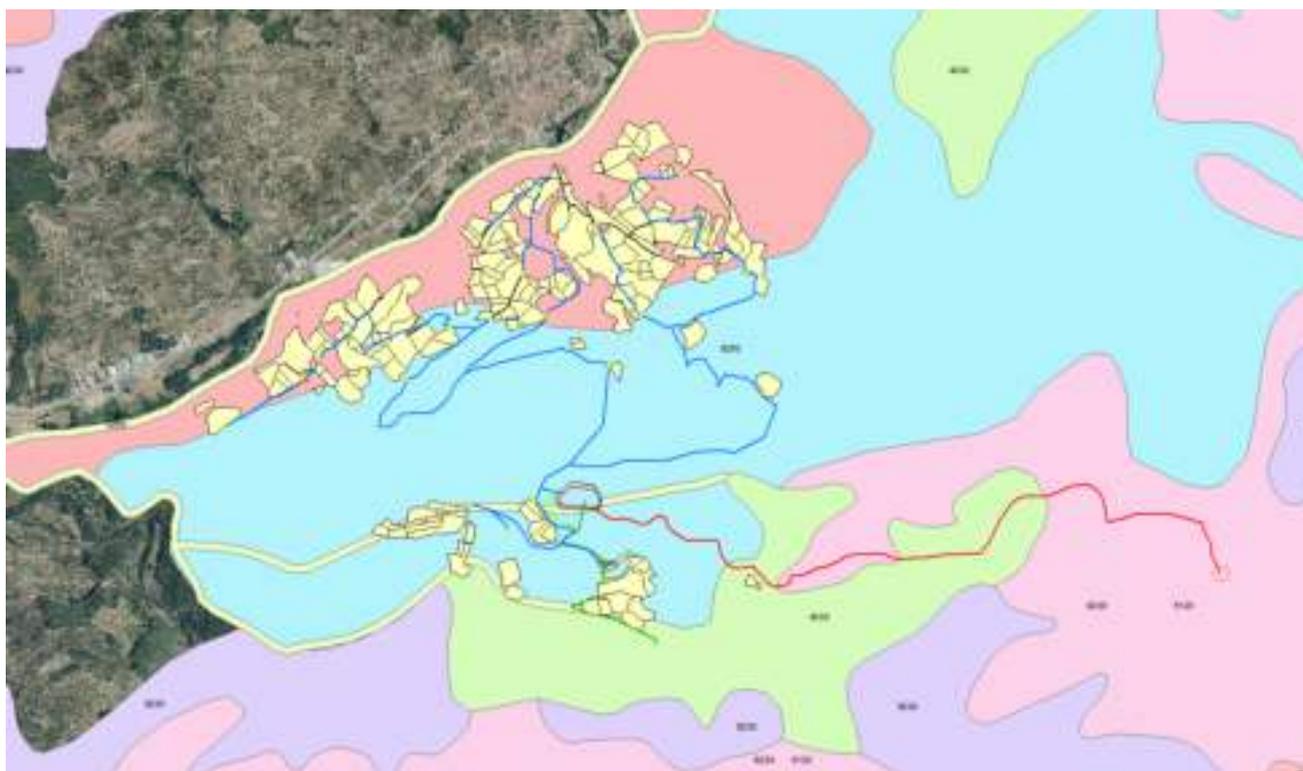


Figura 23: Hábitats de interés comunitario. Fuente: MITECO

La publicación *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y del Medio Rural y Marino. VV.AA., 2009 contiene las fichas de los hábitats citados, incluyéndose el enlace a las mismas en la última columna de la tabla anterior, donde puede encontrarse una amplia información complementaria acerca de los mismos.

### 3.8. 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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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 30TTK65 del Inventario Español de Especies Terrestres, con la incorporación de las categorías anteriormente citadas de protección.



Figura 24: Malla 10x10 km Inventario Español de Especies Terrestres. Fuente: MITECO

| GRUPO    | ESPECIE                      | NOMBRE COMÚN      | IUCN | ESPAÑA | CREAE |
|----------|------------------------------|-------------------|------|--------|-------|
| Anfibios | <i>Hyla meridionalis</i>     | Ranita meridional | LC   | LESRPE | IE    |
| Anfibios | <i>Lissotriton boscai</i>    | Tritón ibérico    | LC   | LESRPE | SE    |
| Anfibios | <i>Pelophylax perezi</i>     | Rana común        | LC   | -      | -     |
| Anfibios | <i>Salamandra salamandra</i> | Salamandra común  | LC   | -      | SE    |
| Anfibios | <i>Triturus pygmaeus</i>     | Tritón pigmeo     | NT   | LESRPE | IE    |
| Aves     | <i>Accipiter nisus</i>       | Gavilán común     | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves     | <i>Actitis hypoleucos</i>    | Andarríos chico   | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves     | <i>Aegithalos caudatus</i>   | Mito              | 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   | -      | -     |

| GRUPO | ESPECIE                              | NOMBRE COMÚN            | IUCN | ESPAÑA | CREAE |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|------|--------|-------|
| Aves  | <i>Anthus campestris</i>             | Bisbita campestre       | LC   | LESRPE | VU    |
| Aves  | <i>Apus apus</i>                     | Vencejo común           | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Apus pallidus</i>                 | Vencejo pálido          | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Aquila chrysaetos</i>             | Águila real             | LC   | LESRPE | VU    |
| Aves  | <i>Ardea cinerea</i>                 | Garza real              | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Asio otus</i>                     | Búho chico              | LC   | LESRPE | VU    |
| Aves  | <i>Athene noctua</i>                 | Mochuelo europeo        | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Buteo buteo</i>                   | Busardo ratonero        | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Caprimulgus europaeus</i>         | Chotacabras europeo     | 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>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>Circus pygargus</i>               | Aguilucho cenizo        | LC   | VU     | SE    |
| Aves  | <i>Cisticola juncidis</i>            | Cistícola buitrón       | 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>Corvus corax</i>                  | Cuervo grande           | LC   | -      | -     |
| Aves  | <i>Corvus corone</i>                 | Corneja negra           | LC   | -      | -     |
| Aves  | <i>Coturnix coturnix</i>             | Codorniz común          | LC   | -      | -     |
| 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 cirulus</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    |

| GRUPO | ESPECIE                        | NOMBRE COMÚN           | IUCN | ESPAÑA | CREAE |
|-------|--------------------------------|------------------------|------|--------|-------|
| Aves  | <i>Galerida cristata</i>       | Cogujada común         | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Galerida theklae</i>        | Cogujada montesina     | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Garrulus glandarius</i>     | Arrendajo euroasiático | LC   | -      | IE    |
| Aves  | <i>Gyps fulvus</i>             | Buitre leonado         | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Hieraetus 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>Loxia curvirostra</i>       | Piquituerto común      | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Lullula arborea</i>         | Alondra totovía        | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Luscinia megarhynchos</i>   | Ruiseñor común         | 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 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>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 ater</i>              | Carbonero garrapinos   | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Parus caeruleus</i>         | Herrerillo común       | LC   | LESRPE | -     |
| Aves  | <i>Parus cristatus</i>         | Herrerillo capuchino   | 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>Phoenicurus phoenicurus</i> | Colirrojo real         | LC   | VU     | IE    |
| Aves  | <i>Phylloscopus bonelli</i>    | Mosquillero papialbo   | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Phylloscopus collybita</i>  | Mosquitero común       | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Phylloscopus ibericus</i>   | Mosquitero ibérico     | 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>Regulus ignicapilla</i>     | Reyezuelo listado      | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves  | <i>Saxicola torquatus</i>      | Tarabilla africana     | LC   | -      | IE    |
| Aves  | <i>Serinus serinus</i>         | Serín verdicillo       | LC   | -      | -     |
| Aves  | <i>Sitta europaea</i>          | Trepador azul          | LC   | LESRPE | IE    |

| GRUPO     | ESPECIE                        | NOMBRE COMÚN                 | IUCN | ESPAÑA | CREAE |
|-----------|--------------------------------|------------------------------|------|--------|-------|
| Aves      | <i>Streptopelia decaocto</i>   | Tórtola turca                | LC   | -      | -     |
| 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 cantillans</i>       | Curruca carrasqueña          | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves      | <i>Sylvia communis</i>         | Curruca zarcera              | LC   | LESRPE | IE    |
| Aves      | <i>Sylvia conspicillata</i>    | Curruca tomillera            | 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    |
| Mamíferos | <i>Apodemus sylvaticus</i>     | Ratón de campo               | LC   | -      | -     |
| Mamíferos | <i>Arvicola sapidus</i>        | Rata de agua                 | VU   | -      | -     |
| Mamíferos | <i>Capreolus capreolus</i>     | Corzo                        | LC   | -      | -     |
| Mamíferos | <i>Crocidura russula</i>       | Musaraña gris                | LC   | -      | IE    |
| Mamíferos | <i>Eliomys quercinus</i>       | Lirón careto                 | NT   | LESRPE | -     |
| 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>            | Guarduña                     | LC   | -      | IE    |
| Mamíferos | <i>Meles meles</i>             | Tejón común                  | LC   | -      | IE    |
| Mamíferos | <i>Mus musculus</i>            | Ratón común                  | LC   | -      | -     |
| Mamíferos | <i>Mus spretus</i>             | Ratón moruno                 | LC   | -      | -     |
| Mamíferos | <i>Mustela nivalis</i>         | Comadreja común              | LC   | -      | IE    |
| Mamíferos | <i>Mustela putorius</i>        | Turón europeo                | LC   | -      | IE    |
| Mamíferos | <i>Myotis bechsteinii</i>      | Murciélago ratonero forestal | NT   | VU     | PE    |
| Mamíferos | <i>Myotis emarginatus</i>      | Murciélago ratonero pardo    | LC   | VU     | SE    |
| Mamíferos | <i>Myotis mystacinus</i>       | Murciélago bigotudo          | LC   | VU     | VU    |
| Mamíferos | <i>Neovison vison</i>          | Visón americano              | LC   | -      | -     |
| Mamíferos | <i>Nyctalus leisleri</i>       | Nóctulo pequeño              | LC   | LESRPE | VU    |
| Mamíferos | <i>Oryctolagus cuniculus</i>   | Conejo común                 | EN   | -      | -     |

| GRUPO               | ESPECIE                           | NOMBRE COMÚN                    | IUCN | ESPAÑA | CREAE |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------|--------|-------|
| 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 austriacus</i>        | Murciélago orejudo gris         | NT   | LESRPE | IE    |
| Mamíferos           | <i>Rattus norvegicus</i>          | Rata gris                       | LC   | -      | -     |
| Mamíferos           | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>  | Murciélago grande de herradura  | LC   | VU     | SE    |
| Mamíferos           | <i>Rhinolophus mehelyi</i>        | Murciélago mediano de herradura | VU   | VU     | PE    |
| Mamíferos           | <i>Sus scrofa</i>                 | Jabalí                          | LC   | -      | -     |
| Mamíferos           | <i>Talpa occidentalis</i>         | Topo ibérico                    | LC   | -      | IE    |
| Mamíferos           | <i>Vulpes vulpes</i>              | Zorro común                     | LC   | -      | -     |
| Reptiles            | <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | Lagartija colirroja             | LC   | LESRPE | IE    |
| Reptiles            | <i>Blanus cinereus</i>            | Culebrilla ciega                | LC   | LESRPE | IE    |
| Reptiles            | <i>Hemorrhois hippocrepis</i>     | Culebra de herradura            | LC   | LESRPE | IE    |
| Reptiles            | <i>Lacerta schreiberi</i>         | Lagarto verdinegro              | NT   | LESRPE | VU    |
| Reptiles            | <i>Malpolon monspessulanus</i>    | Culebra bastarda                | LC   | -      | IE    |
| Reptiles            | <i>Mauremys leprosa</i>           | Galápago leproso                | VU   | LESRPE | IE    |
| Reptiles            | <i>Natrix maura</i>               | Serpiente viperina              | LC   | LESRPE | IE    |
| Reptiles            | <i>Natrix natrix</i>              | Culebra de collar               | LC   | LESRPE | IE    |
| Reptiles            | <i>Podarcis hispanica</i>         | Lagartija ibérica               | LC   | -      | -     |
| Reptiles            | <i>Psammotromus algirus</i>       | Lagartija colilarga             | LC   | LESRPE | IE    |
| 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>Squalius alburnoides</i>       | Calandino                       | VU   | -      | -     |
| Peces continentales | <i>Squalius pyrenaicus</i>        | Cacho                           | -    | -      | -     |

Tabla 30: Especies inventario fauna. Fuente: IETT, MITECO

En cuanto al grupo de los Invertebrados, debido a su gran diversidad y complejidad para su estudio, tan sólo se han podido consultar las Bases de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres, localizándose las siguientes especies en la cuadrícula 30TTK65 que es la que abarca la zona de afección donde se proyectan las actuaciones contempladas en el proyecto y por estar dentro de alguna de las categorías de protección anteriormente descritas.

| GRUPO         | ESPECIE                    | NOMBRE COMÚN | IUCN | ESPAÑA | CREAE |
|---------------|----------------------------|--------------|------|--------|-------|
| Invertebrados | <i>Agabus bipustulatus</i> | -            | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Anacaena globulus</i>   | -            | -    | -      | -     |

| GRUPO         | ESPECIE                              | NOMBRE COMÚN            | IUCN | ESPAÑA | CREAE |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------|------|--------|-------|
| Invertebrados | <i>Anacaena lutescens</i>            | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Coenagrion mercuriale</i>         | Caballito del diablo    | NT   | LESRPE | VU    |
| Invertebrados | <i>Deronectes opatrinus</i>          | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Dryops ernesti</i>                | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Dryops luridus</i>                | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Enochrus nigritus</i>             | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Euphydryas aurinia</i>            | Doncella de ondas rojas | -    | LESRPE | IE    |
| Invertebrados | <i>Gomphus graslinii</i>             | -                       | NT   | LESRPE | IE    |
| Invertebrados | <i>Gomphus simillimus simillimus</i> | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Graptodytes fractus</i>           | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Helochares lividus</i>            | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Helophorus alternans</i>          | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Helophorus seidlitzii</i>         | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Hydrobius convexus</i>            | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Hydrochus nitidicollis</i>        | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Hydroporus decipiens</i>          | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Hydroporus tessellatus</i>        | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Laccobius atratus</i>             | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Laccobius ytenensis</i>           | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Limnius opacus</i>                | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Lucanus cervus</i>                | Ciervo volante europeo  | -    | LESRPE | VU    |
| Invertebrados | <i>Onychogomphus uncatus</i>         | Libélula cernícalo      | LC   | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Noterus clavicornis</i>           | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Oxygastra curtisii</i>            | -                       | LC   | VU     | IE    |
| Invertebrados | <i>Paracymus scutellaris</i>         | -                       | -    | -      | -     |
| Invertebrados | <i>Stictonectes lepidus</i>          | -                       | -    | -      | -     |

Tabla 31: Inventario invertebrados. Fuente: IETT, MITECO

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.

La libélula *Macromia splendens* a nivel nacional no cuenta con Estrategia de Conservación o Recuperación, pero a nivel autonómico cuenta con un Plan de Conservación aprobado por

Orden de 14 de noviembre de 2008. Según el citado Plan, y correspondiendo a la zonificación de este, la zona de actuación se localiza en la zona catalogada como “Zonas de Importancia” cuya definición es la siguiente:

Zonas de Importancia: *Son las grandes unidades geográficas que mantienen hábitat en superficie y con características adecuadas para albergar la población de la especie, en las distintas etapas de su ciclo vital, en incluso las que pudiera permitir en el futuro la expansión ocupando zonas con hábitat adecuado en la que actualmente no está presente o no se ha constatado su presencia”.*

En la siguiente figura se muestra la zonificación del Plan de Conservación respecto a la zona de actuación:



Figura 25: Plan de Conservación de *Macromia splendens* en la zona de actuación. Fuente: Junta de Extremadura

La libélula *Oxygastra curtisii* a nivel nacional no cuenta con Estrategia de Conservación o Recuperación, pero a nivel autonómico cuenta con un Plan de Conservación aprobado por Orden de 14 de noviembre de 2008. Según el citado Plan, y correspondiendo a la zonificación de este, la zona de actuación se localiza en la zona catalogada como “Zonas de Importancia”, cuya definición es la siguiente:

**Zonas de Importancia:** Son las grandes unidades geográficas que mantienen hábitat en superficie y con características adecuadas para albergar la población de la especie, en las distintas etapas de su ciclo vital, en incluso las que pudiera permitir en el futuro la expansión de la especie”.

En la siguiente figura se muestra la zonificación del Plan de Conservación respecto a la zona de actuación:

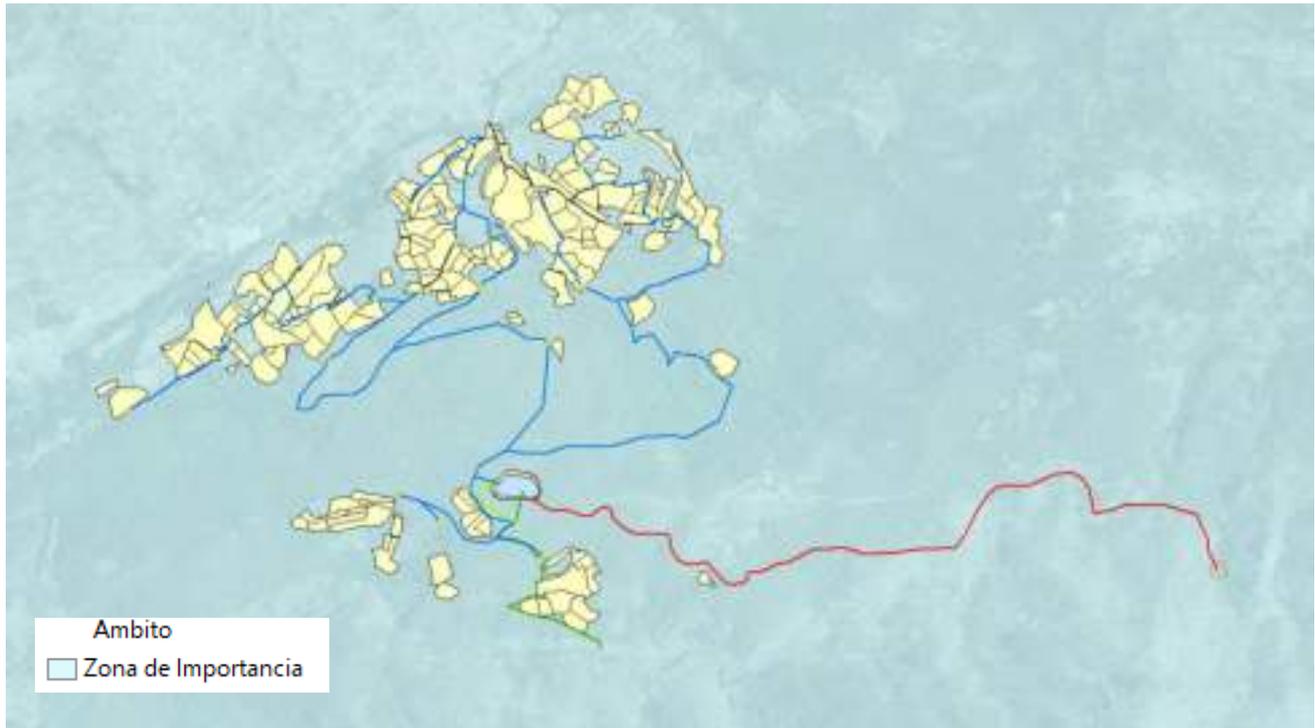


Figura 26: Plan de Recuperación de *Oxygastra curtisii* en la zona de actuación. Fuente: Junta de Extremadura

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.

Según el citado Plan, y correspondiendo a la zonificación de este, la captación se encuentra en área de importancia:

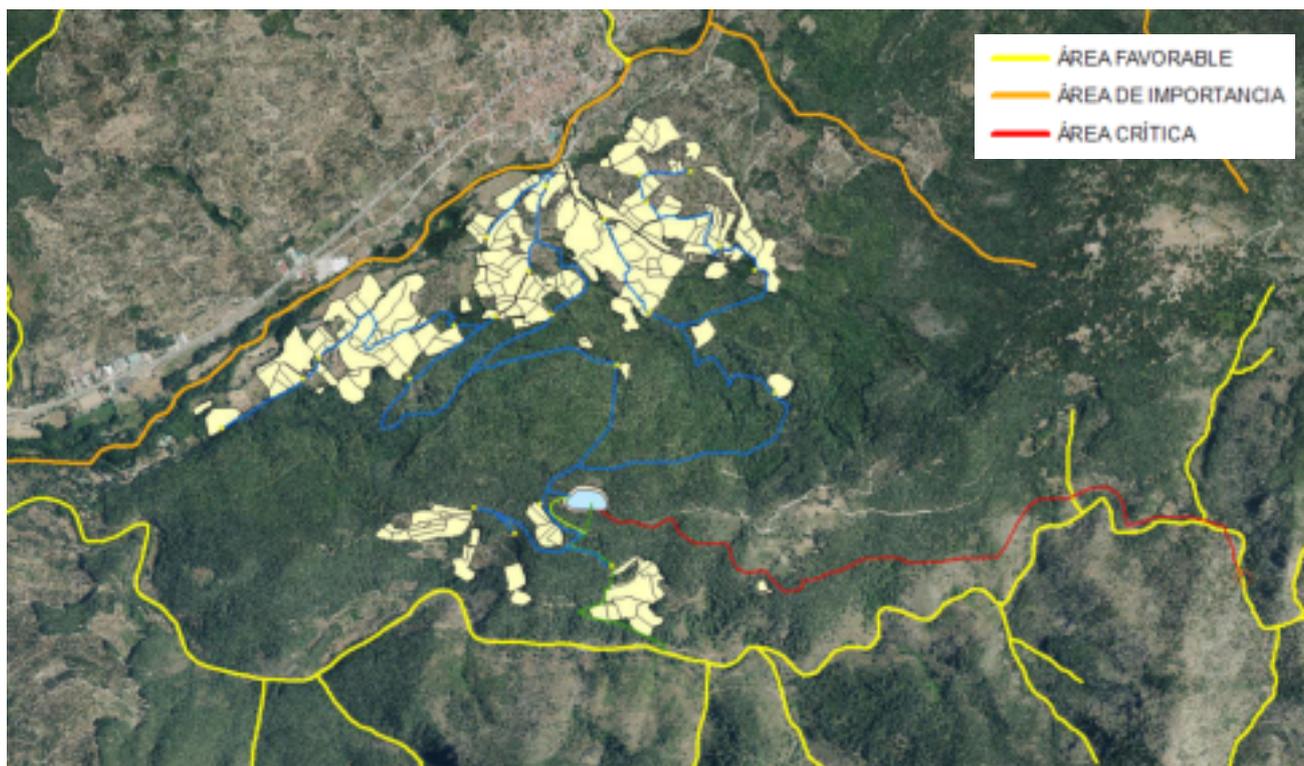


Figura 27: Área de importancia del desmán ibérico. Amarillo: Área Favorable. Rojo: Área crítica

Por último, la parte más baja de la zona regable se encuentra dentro del ámbito de actuación del Plan de Conservación de *Coenagrion Mercuriale*:

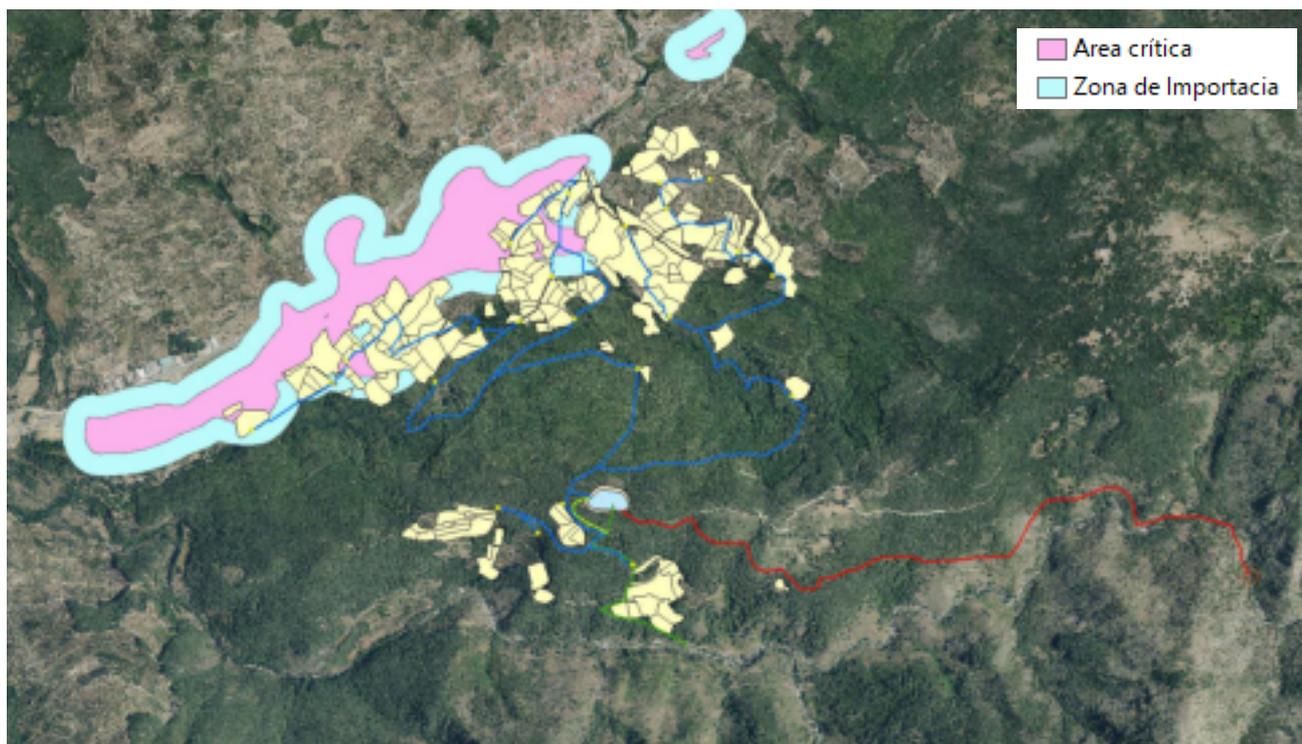


Figura 28: Plan de Recuperación de *Coenagrion Mercuriale* en la zona de actuación. Fuente: Junta de Extremadura

### 3.9. 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 Jerte 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 Jerte (Cáceres).

## UNIDAD 15. SIERRAS DEL SISTEMA CENTRAL

### - 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 pirenaica*).

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.



Figura 29: Unidades de paisaje. Fuente: Atlas nacional de paisaje

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.

### 3.10. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 existente en el ámbito del proyecto, así como la identificación y valoración de impactos sobre ella se describirá en el anejo 2 del presente documento.

### 3.11. 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.

La zona de actuación no se encuentra en ningún IBA pero sí que está muy próxima a la IBA nº67: Sierras de Gredos y Candelario.

## - 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: *Aegypius 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.



Figura 30: IBAS entorno zona de actuación. Fuente: MITECO

## 3.12. Patrimonio cultural y arqueológico

### 3.12.1. Introducción

Los documentos escritos más antiguos sobre la villa de Jerte son unas ordenanzas del "Concejo de Xerete del año 1564" transcritas por Marcelino García López y editadas en 1998 en un libro del mismo nombre.

En dichas ordenanzas se puede comprobar que Jerte era un Lugar (entidad municipal menor) dependiente de la ciudad de Plasencia, pero con cierta autonomía ya que, aunque existen referencias continuas a los Justicias y Regidores de la ciudad placentina también existen a los usos y costumbre propios de Jerte.

Las ordenanzas fueron aprobadas en concejo abierto con la asistencia de 49 vecinos cuando el censo eran 160, aproximadamente.

Estas ordenanzas del concejo son ordenanzas municipales que sirvieron para regular todos los aspectos relativos a la organización civil e incluso criminal de los lugareños: oficios; terrenos

propios y comunes; compra y venta; caminos, cañadas y vados; caños de agua y riegos; limpieza de caminos y callejas; entrada y tránsito por fincas ajenas; uso de calles y callejas, entradas del ganado, basura, corral concejo; salud del ganado; corta de leña y madera; responsabilidades por daños; penas y cobro de las mismas; autoridades; ...

Se sabe que el alcalde ordinario nombrado en 1564 fue Alonso Mancebo con un sueldo de 110 maravedíes. En 1573 fueron nombrados Juan Sánchez y Francisco Delgado. Los regidores nombrados en 1564 con un sueldo de 100 maravedíes fueron Pedro Hernández Toribio y Alonso Ruiz del Rincón. El escribano del concejo era Diego Gallego y el escribano público Luis Alemán. El procurador del lugar era Gonzalo Francisco "el viejo".

Se puede deducir de las ordenanzas que el núcleo urbano del lugar de Jerte en el año 1564 se estructuraba a lo largo de la calle Mayor que era utilizada como Camino Real y cañada de trashumancia de la Mesta. En el centro se situaría la plaza de la Iglesia (la iglesia actual fue construida sobre las ruinas de aquella antigua hacia 1760). La iglesia también servía de cementerio y recientemente aparecieron las tumbas de aquella época con restos de sus moradores en unas reformas realizadas viniendo a corroborar lo ya supuesto por el testamento de Catalina Jiménez, casada con Alonso Ruiz, dictado en 1612.

En aquella época Jerte tenía, según el historiador Flores del Manzano, unos 700 habitantes: 128 vecinos casados, 43 viudas y 12 menores.

De las ordenanzas se puede deducir que los lugareños de Xerete tenían la agricultura y la ganadería como recursos para su subsistencia.

El título de villa le fue concedido a Jerte por el rey Carlos II en el mes de abril del año 1699.

El juez encargado por su majestad para realizar todas las gestiones burocráticas fue don Baltasar de Aponte Toledo y el escribano receptor don Cristóbal de Solís.

El juez salió de Madrid el día 7 de abril y llegó a Jerte el día once del mismo mes (ni qué decir tiene que todos los gastos corrieron de parte del pueblo de Jerte que quedó hipotecado para mucho tiempo) nombrando alguacil al lugareño Martín Aldana Cariaga.

En aquellos momentos eran alcaldes ordinarios del lugar, nombrados por la ciudad de Plasencia, Francisco López y Alonso Casas.

El día once de abril fueron nombrados alcaldes ordinarios de la villa Juan Muñoz Carrón y Salvador Jiménez; regidores a Baltasar Delgado y Francisco Gallego; fue nombrado procurador general Rodrigo Beato.

El día quince de abril fueron inventariados todos los vecinos de la villa: se procedió a visitar una a una las 112 casas habitadas dando fe las autoridades de cada uno de las personas que vivían en ellas.

En los días siguientes se delimitó el término de la villa de Jerte y se mandaron escritos a los pueblos limítrofes por si querían alegar algo.

El día veinte de abril se dio posesión a los vecinos de la villa del coto cerrado primitivo que le toca y donde tienen sus haciendas.

Desde ese momento el lugar de Jerte se emancipa de la ciudad de Plasencia y se convierte en villa.

En el año 1791 se pueden conocer datos históricos de la villa de Jerte a través de la encuesta que realizó don Melchor Basandre, visitador de la Real Audiencia de Extremadura. En aquella época la villa de Jerte contaba con 250 vecinos (familias), no habitantes.

Se puede deducir de la encuesta la decadencia del castaño en la localidad, la existencia de 300 cabezas de ganado vacuno, de 500 de cabrío, de 100 de cerduno; la existencia de lobos y jabalís en la sierra donde existe un terreno inculto de 380 fanegas de sembradura; que los ríos y gargantas ofrecen buenas truchas; las cosechas agrícolas que existen: 15.000 arrobas de vino, 1.200 fanegas de castañas, 130 arrobas de peras, 150 arrobas de peros y camuesos, 40 arrobas de ciruelas, 20 arrobas de cebada, 400 arrobas de centeno, 30 arrobas de garbanzos, 10 arrobas de alubias, 500 arrobas de patatas y 700 de pimientos; también existían huertas al lado del río donde se cultivan cerezos y guindos.

Esta encuesta informa así mismo de las malas condiciones de salubridad e higiene en el pueblo y la carencia de servicios.

Otro periodo histórico muy significativo para la villa de Jerte fue la guerra de la Independencia tal y como queda reflejado en los rótulos existentes a día de hoy en calles y plazas, los cuales recuerdan nombres de personajes que destacaron en la defensa del pueblo frente a las tropas napoleónicas.

En abril del año 1809 los franceses quisieron adentrarse en el Valle desde Barco de Ávila, pero los combatientes de Jerte ayudaron al entonces coronel Francisco Fernández Golfín (más tarde llegaría a ser Ministro de la Guerra) y a los hombres del comandante Diego González Aragonés a rechazarlos en el puente Becedas.

Esta oposición de los jerteños a los invasores fue la causa de la destrucción de la villa el 21 de agosto del mismo año 1809. En dicha jornada se presentan en Jerte por sorpresa una nutrida sección del duque de Alsacia y los vecinos apenas tuvieron tiempo de huir al monte después de haber escondido sus enseres en los subterráneos bodegones.

El enemigo procede a la quema sistemática de todas las casas impidiendo que los lugareños puedan sofocar el incendio. Sólo quedan en pie ocho casas de las 275 existentes. Los franceses permanecieron un mes en la localidad obligando a los jerteños a refugiarse en las sierras en cuevas y entre canchales, muchos no soportaron la dura prueba.

Cuando el invasor se retiró, los jerteños bajaron y se encontraron con un espectáculo desolador: no había quedado nada, ni casas, ni enseres, ni camas, ni ropas, ni herramientas, ... más de uno se marchó a pueblos vecinos buscando parientes cercanos y otros se vieron obligados a vivir en chozas. Pero todos se pusieron manos a la obra para reconstruir su pueblo que fue capaz de resurgir como ave fénix de entre las cenizas ocasionadas por los franceses.

No acabaron aquí las desgracias ya que los responsables del partido de Plasencia les trataban fiscalmente como si nada hubiese sucedido derramando inexorables tributos sobre sus economías empobrecidas. El pueblo de Jerte delega en su párroco, el doctor Félix Caleyá, para que los represente ante el corregidor placentino Demetrio Ortiz ante el cual el cura se atreve a pronunciar con lenguaje contundente: "ni Dios, ni Rey, ni Gobierno alguno puede querer se

grave como existente a un pueblo desolado ni que sea tratado con la dureza de que no han usado los mismos enemigos". Pero después de muchos esfuerzos el pueblo logra su deseo de ser exonerado de toda carga fiscal durante cinco años para poder dedicarse plenamente a la reconstrucción del lugar. Reconstrucción que lograron al cabo del tiempo con un esfuerzo sobrehumano y penalidades sin fin.

### 3.12.2. Patrimonio cultural

Los datos proporcionados por Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes corresponden a una solicitud realizada por Tragsatec en 2020. Se ha consultado con la Dirección General y han confirmado que no ha habido incorporaciones nuevas desde esa fecha.

Se incide en que los datos que aquí se muestran tienen un carácter confidencial, que tienen un uso exclusivamente informativo para determinar posibles impactos en el Patrimonio Histórico en general, por lo que está terminantemente prohibido su utilización para otros fines.

Para su salvaguarda se han omitido los puntos de geolocalización, pasando a describir los yacimientos más cercanos.

- Sin denominación (tejar) (YAC79346): Tejar en muy mal estado de conservación, está cubierto de vegetación lo cual dificulta su visión.
- Sin denominación (molinos) (YAC79349): 2 molinos muy próximos (hay noticias de un tercero que no se pudo localizar durante las prospecciones) cuyas paredes sirven actualmente de tapia a sus respectivas fincas. Las piedras del canal fueron utilizadas asimismo para un vado de un arroyo.
- Iglesia Parroquial (YAC735): Al levantar el entarimado de madera del suelo de la iglesia parroquial apareció una solería de granito con tumbas e inscripciones. 100 tumbas de los s. XVII y XVIII, casi todas numeradas y, unas pocas, con inscripción
- La Bomba (YAC79352): En la parcela de este nombre se localizaron durante las labores agrícolas restos de tejas, cerámica y dos piedras de molino (una de las cuales se conserva en la tapia)

Por último, se hace referencia al elemento BIC localizado en la zona de proyecto.



Figura 31: BIC Valle del Jerte

Como puede apreciarse en la anterior figura, la zona de actuación se corresponde con el BIC (Bien de Interés Cultural) denominado **“VALLE DEL JERTE”**, con código **BINM57964**, declarado como tal desde el año 1973.

### 3.12.3. Montes de utilidad pública

Según la cartografía temática consultada se observa que al oeste de la zona de actuación se localiza el M.U.P nº **089 – CC**, denominado **“COTOS Y ENTRECOTOS”**, al sur el **M.U.P. nº 043 – CC** denominado **“BALDÍO DE LA UMBRIA”**, al este con el **M.U.P. nº87 –** denominado **“DEHESA BOYAL DE TORNAVACAS”**, al norte con el **M.U.P. nº 007-** denominado **“CRUCES DE LA SIERRA, FORQUITO Y PINAJARRO”**, que están incluidos dentro del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Extremadura, aunque las actuaciones planteadas no afectarán a estos espacios.

En el siguiente plano se localiza los Montes de Utilidad Pública respecto a la zona de actuación.



Figura 32: Montes de utilidad pública. Fuente: Dirección General de Política Forestal. Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio, Junta de Extremadura

#### 3.12.4. Patrimonio pecuario

Tras consulta realizada al Catálogo de Vías Pecuarias de Extremadura se ha comprobado que no existen vías pecuarias en el entorno de la zona de actuación.

### 3.13. Medio socioeconómico

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

### 3.13.1. Población

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

#### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

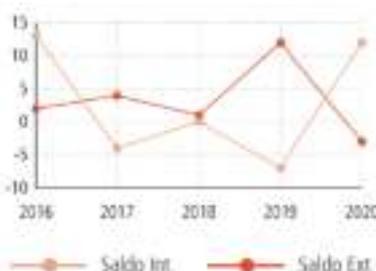
| Año  | Total | Hombres | Mujeres |
|------|-------|---------|---------|
| 2016 | 1.269 | 646     | 623     |
| 2017 | 1.276 | 639     | 637     |
| 2018 | 1.266 | 636     | 630     |
| 2019 | 1.261 | 623     | 638     |
| 2020 | 1.260 | 624     | 636     |



#### VARIACIONES RESIDENCIALES

##### Migraciones Interiores

| Año  | Saldo | Inmigrac. | Emigrac. |
|------|-------|-----------|----------|
| 2015 | 13    | 38        | 25       |
| 2016 | -4    | 37        | 41       |
| 2017 | 0     | 35        | 35       |
| 2018 | -7    | 28        | 35       |
| 2019 | 12    | 39        | 27       |

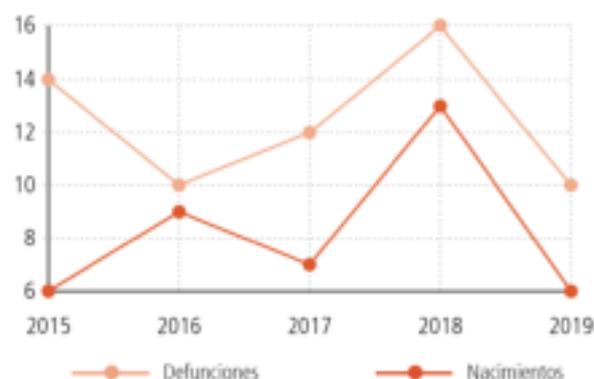


##### Migraciones Exteriores

| Año  | Saldo | Inmigrac. | Emigrac. |
|------|-------|-----------|----------|
| 2015 | 2     | 5         | 3        |
| 2016 | 4     | 6         | 2        |
| 2017 | 1     | 4         | 3        |
| 2018 | 12    | 13        | 1        |
| 2019 | -3    | 6         | 9        |

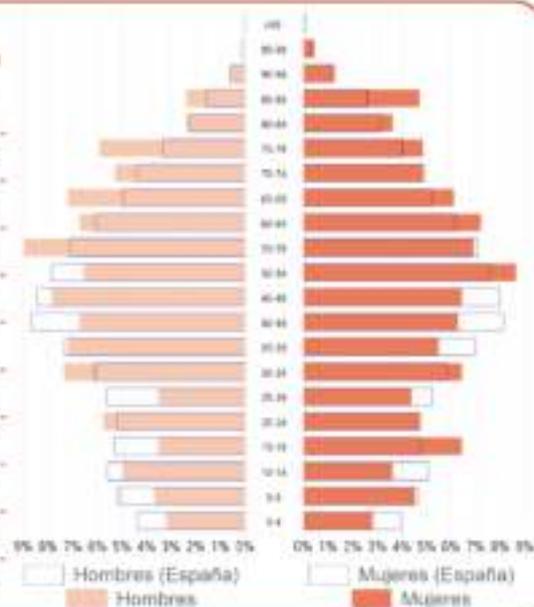
#### MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN

|                  | 2015  | 2016 | 2017 | 2018  | 2019 |
|------------------|-------|------|------|-------|------|
| Nacimientos      | 6     | 9    | 7    | 13    | 6    |
| Defunciones      | 14    | 10   | 12   | 16    | 10   |
| Crec. vegetativo | -8    | -1   | -5   | -3    | -4   |
| Matrimonios      | 3     | 7    | 4    | 2     | 4    |
| Tasa Bruta de:   |       |      |      |       |      |
| Natalidad (‰)    | 4,68  | 7,09 | 5,49 | 10,31 | 4,76 |
| Mortalidad (‰)   | 10,92 | 7,88 | 9,40 | 12,69 | 7,93 |
| Nupcialidad (‰)  | 2,34  | 5,52 | 3,13 | 1,59  | 3,17 |



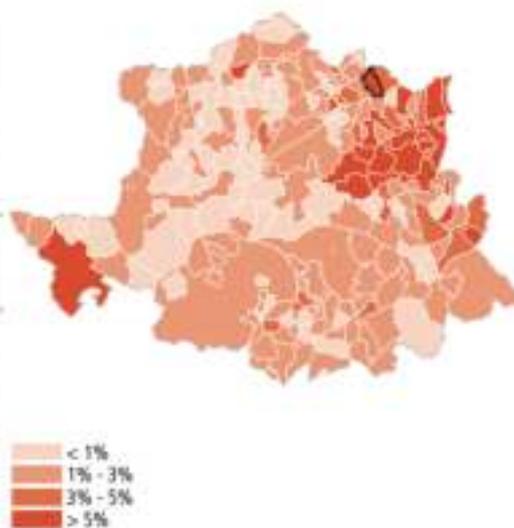
### ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

|                                   | Municipio | Comunidad | España |
|-----------------------------------|-----------|-----------|--------|
| Dependencia                       | 59,29     | 54,66     | 53,51  |
| Dependencia de Jóvenes            | 19,60     | 22,21     | 23,68  |
| Dependencia mayores               | 39,70     | 32,45     | 29,82  |
| Envejecimiento                    | 24,92     | 20,98     | 19,43  |
| Longevidad                        | 52,87     | 52,94     | 49,70  |
| Maternidad                        | 14,84     | 18,19     | 18,71  |
| Tendencia                         | 73,08     | 85,37     | 85,22  |
| Renovación de la población activa | 61,70     | 73,41     | 78,77  |
| Infancia                          | 11,43     | 13,38     | 14,40  |
| Juventud                          | 14,21     | 15,63     | 15,46  |
| Ratio Femenidad                   | 101,92    | 102,17    | 104,04 |



### POBLACIÓN POR NACIONALIDAD

|                 | TOTAL |       | HOMBRES |       | MUJERES |       |
|-----------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
|                 | Valor | %     | Valor   | %     | Valor   | %     |
| Pob. Española   | 1.175 | 93,18 | 588     | 94,38 | 587     | 92,01 |
| Pob. Extranjera | 85    | 6,74  | 36      | 5,78  | 49      | 7,68  |
| Europa          | 66    | 77,65 | 26      | 72,22 | 40      | 81,63 |
| - U. Europea    | 66    | 77,65 | 26      | 72,22 | 40      | 81,63 |
| - Reino Unido   | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0       | 0,00  |
| - Rumania       | 59    | 69,41 | 22      | 61,11 | 37      | 75,51 |
| - Italia        | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0       | 0,00  |
| - Bulgaria      | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0       | 0,00  |
| - Resto Europa  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0       | 0,00  |
| África          | 6     | 7,06  | 3       | 8,33  | 3       | 6,12  |
| - Marruecos     | 5     | 5,88  | 2       | 5,56  | 3       | 6,12  |
| América         | 13    | 15,29 | 7       | 19,44 | 6       | 12,24 |
| - Venezuela     | 4     | 4,71  | 2       | 5,56  | 1       | 2,04  |
| - Colombia      | 1     | 1,18  | 0       | 0,00  | 0       | 0,00  |
| - Ecuador       | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 2       | 4,08  |
| Asia            | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0       | 0,00  |
| Resto países    | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0       | 0,00  |



### 3.13.2. Empleo

#### TRABAJADORES

Fuente: Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social. Diciembre 2020

|                      |            |
|----------------------|------------|
| R. General           | 93         |
| R.G. Agrario         | 188        |
| R.G. Empleados Hogar | 5          |
| R.E.Mar              | 0          |
| R.E.T. Autónomos     | 124        |
| R.E. Carbón          | 0          |
| <b>Total</b>         | <b>406</b> |



#### PARO REGISTRADO

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal. Diciembre 2020

##### SEXO

|           |     |         |
|-----------|-----|---------|
| - Hombres | 44  | 43,14 % |
| - Mujeres | 58  | 56,86 % |
| - Total   | 102 | 100 %   |

##### EDAD

|                      |    |         |
|----------------------|----|---------|
| - Menores de 25      | 17 | 16,67 % |
| - Entre 25 y 44 años | 41 | 40,20 % |
| - Mayores de 44 años | 44 | 43,14 % |

##### ACTIVIDAD

|                       |    |         |
|-----------------------|----|---------|
| - Agricultura         | 51 | 50,00 % |
| - Industria           | 2  | 1,96 %  |
| - Construcción        | 1  | 0,98 %  |
| - Servicios           | 45 | 44,12 % |
| - Sin empleo anterior | 3  | 2,94 %  |



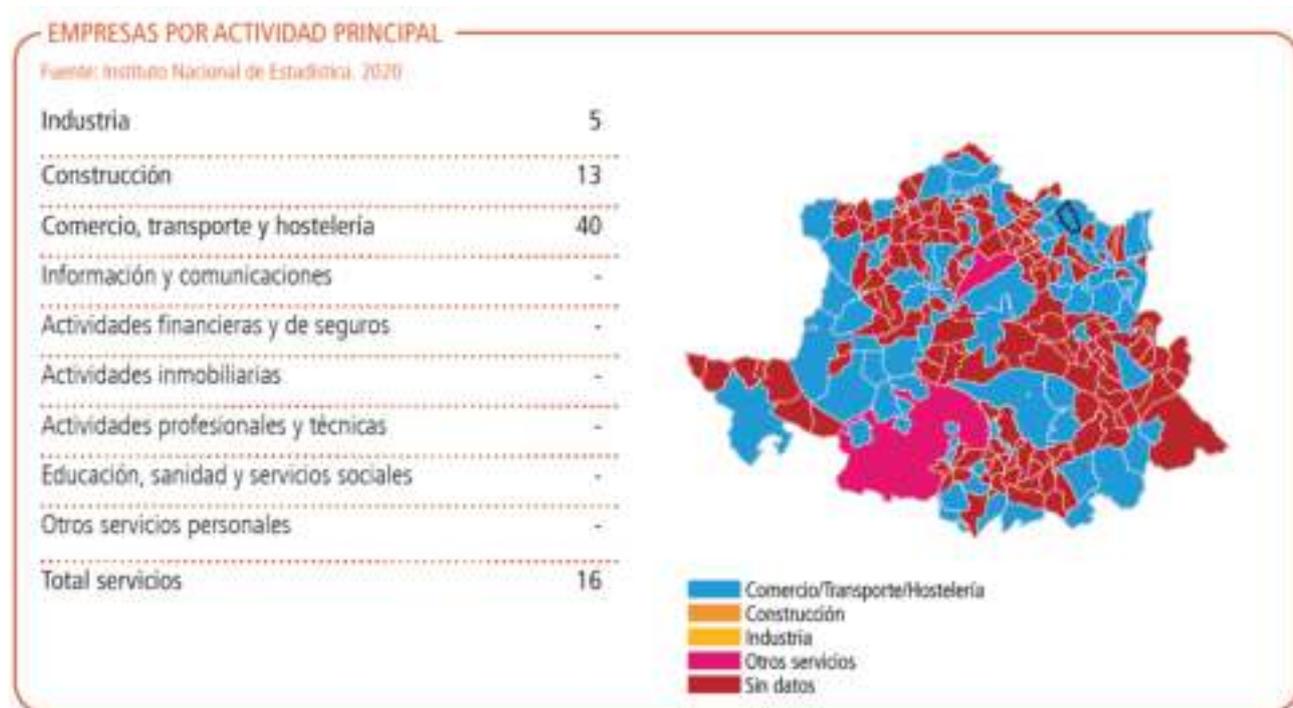
#### ACTIVIDAD

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social.

|                                     | Municipio | Provincia | España     |
|-------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Población de 16 a 64                | 791       | 249.591   | 30.911.441 |
| (Pob 16-64) / (Pob total) x 100     | 62,78 %   | 63,70 %   | 65,14 %    |
| Afiliados a la S. Social            | 406       | 142.259   | 18.904.852 |
| (Afiliados SS) / (Pob. 16-64) x 100 | 51,33 %   | 57,00 %   | 61,16 %    |
| Paro registrado                     | 102       | 38.986    | 3.887.870  |
| (Paro reg) / (Pob 16-64) x 100      | 12,90 %   | 15,62 %   | 12,58 %    |

A 31 de diciembre de 2020

### 3.13.3. Estructura productiva

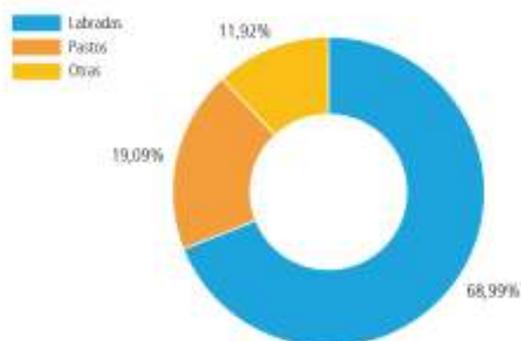


## AGRICULTURA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Censo Agrario 2009

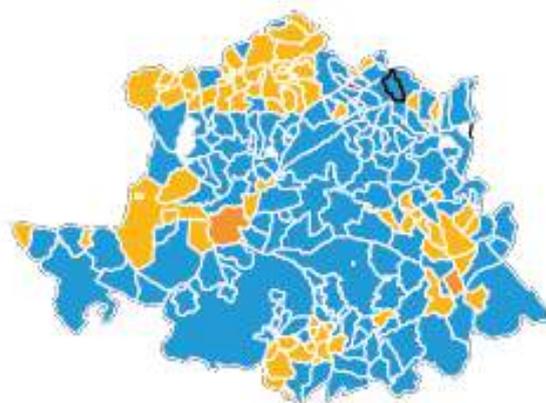
### Superficie de las explotaciones

|              | Hectáreas       | %          |
|--------------|-----------------|------------|
| <b>Total</b> | <b>1.356,59</b> | <b>100</b> |
| Labradas     | 935,87          | 68,99      |
| Pastos       | 259,04          | 19,09      |
| Otras        | 161,68          | 11,92      |



### Aprovechamiento de las tierras labradas

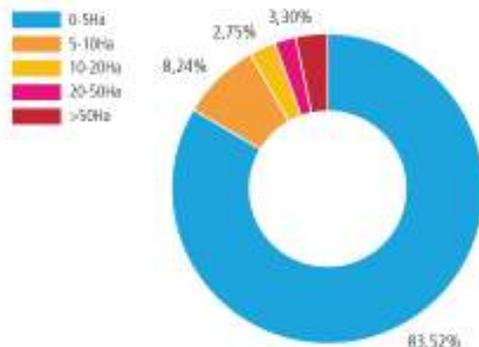
|              | Hectáreas     | %          |
|--------------|---------------|------------|
| <b>Total</b> | <b>935,87</b> | <b>100</b> |
| Herbáceos    | 881,98        | 94,24      |
| Frutales     | 4,65          | 0,50       |
| Olivares     | 30,45         | 3,25       |
| Viñedos      | 18,79         | 2,01       |



Herbáceos  
Frutales  
Olivares  
Viñedos

### Explotaciones según superficie

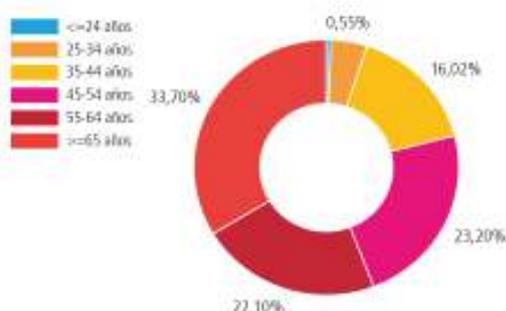
|                | Nº         | %          |
|----------------|------------|------------|
| <b>Total</b>   | <b>182</b> | <b>100</b> |
| De 0 a 5 Ha.   | 152        | 83,52      |
| De 5 a 10 Ha.  | 15         | 8,24       |
| De 10 a 20 Ha. | 5          | 2,75       |
| De 20 a 50 Ha. | 4          | 2,20       |
| De 50 y más Ha | 6          | 3,30       |



## AGRICULTURA

### Titulares de las explotaciones por grupos de edad

|                  | Nº         | %          |
|------------------|------------|------------|
| <b>Total</b>     | <b>181</b> | <b>100</b> |
| Hasta 24 años    | 1          | 0,55       |
| De 25 a 34 años  | 8          | 4,42       |
| De 35 a 44 años  | 29         | 16,02      |
| De 45 a 54 años  | 42         | 23,20      |
| De 55 a 64 años  | 40         | 22,10      |
| De 65 y más años | 61         | 33,70      |

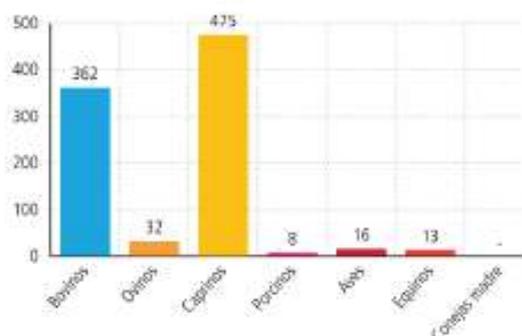


### SAU de las explotaciones según régimen de tenencia

|  | Hectáreas       | %          |
|--|-----------------|------------|
| <b>Total</b>   | <b>1.194,91</b> | <b>100</b> |
| SAU sólo en propiedad                                | 850,11          | 71,14      |
| SAU sólo en arrendamiento                            | 139,04          | 11,64      |
| SAU sólo en aparcería u otro régimen                 | 79,50           | 6,65       |
| Más del 50% de la SAU en propiedad                   | 11,12           | 0,93       |
| Más del 50% de la SAU en arrendamiento               | 110,34          | 9,23       |
| Más del 50% de la SAU en aparcería u otros regímenes | 3,94            | 0,33       |
| Ningún régimen superior al 50%                       | 0,86            | 0,07       |

### Ganadería: N° de cabezas

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Bovinos                   | 362 |
| Ovinos                    | 32  |
| Caprinos                  | 475 |
| Porcinos                  | 8   |
| Aves                      | 16  |
| Equinos                   | 13  |
| Conejas madre             | -   |
| Colmenas (n° de unidades) | -   |



### 3.13.4. Equipamientos y servicios

#### SERVICIOS

Fuente: Camerdata 2020. AIMC - Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación. 2019

#### Establecimientos comerciales

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Total</b>  | <b>29</b> |
| Comercio al por mayor e intermediarios  | 10        |
| Comercio al por menor   | 19        |
| <b>Comercio al por menor de alimentación, bebidas y tabaco</b>                                      | <b>2</b>  |
| - Frutas, verduras, hortalizas y tubérculos   | 0         |
| - Carnes, despojos, huevos, aves, conejos, caza   | 0         |
| - Pescados y otros productos de la pesca  | 0         |
| - Pan, pastelería, confitería y productos lácteos   | 0         |
| - Vinos y bebidas de todas clases   | 0         |
| - Labores del tabaco y productos del fumador  | 0         |
| - Productos alimenticios y bebidas en general   | 2         |
| <b>Comercio al por menor de productos no alimenticios</b>   | <b>11</b> |
| - Textil, confección, calzado y artículos de cuero  | 0         |
| - Productos farmacéuticos, droguería, perf. y cosmética   | 0         |
| - Equipamiento hogar, bricolaje, constr. y saneamiento  | 6         |
| - Vehículos terrestres, accesorios y recambios  | 4         |
| - Combustible, carburantes y lubricantes  | 0         |
| - Bienes usados (muebles y enseres de uso doméstico)  | 0         |
| - Instrumentos musicales y accesorios   | 0         |
| - Otro comercio al por menor  | 1         |
| Comercio al por menor mixto y otros (Grandes almacenes, Hipermercados, Almacenes populares y Resto) | 6         |

#### Equipamiento básico

|   |       |
|---|-------|
| Hoteles y moteles   | 0     |
| Hostales y pensiones  | 0     |
| Fondas, casas huésp.  | 1     |
| Hoteles - apartamentos  | 0     |
| Alojamientos turísticos extrahoteleros                                | 12    |
| Explotación de apartamentos privados por agencia o empresa organizada | 0     |
| Restaurantes  | 4     |
| Cafeterías  | 0     |
| Cafés y Bares   | 15    |
| Entidades financieras   | 2     |
| Índice bancarización (nº ofi. banc. x 10.000 hab.)                    | 15,87 |
| Farmacias y comercios sanitarios y de higiene                         | -     |
| Establecimientos de venta de carburantes, aceites...para vehículos    | -     |
| Locales de cine   | -     |
| Pantallas de cine   | -     |
| Aforo   | -     |
| Butacas por 1.000 habitantes  | -     |

### INSTALACIONES DEPORTIVAS

Fuente: Consejo Superior de Deportes. Censo Nacional de Instalaciones deportivas. 2005

|   |   |                                      |   |
|---|---|--------------------------------------|---|
| Aeródromos  | - | Pistas de hípica                     | - |
| Áreas de actividad acuática                           | - | Pistas de pádel                      | - |
| Áreas de actividad aérea                              | - | Pistas de petanca                    | - |
| Áreas de actividad terrestre                          | 3 | Pistas de squash                     | - |
| Campos de fútbol                                      | 1 | Pistas de tenis                      | - |
| Campos de golf  | - | Pistas polideportivas                | 3 |
| Campos de tiro  | - | Puertos y dársenas deportivas        | - |
| Carriles de bicicleta                                 | - | Refugios de montaña                  | - |
| Circuitos de karting                                  | - | Rocódromos                           | - |
| Circuitos de motocross                                | - | Salas                                | - |
| Circuitos de velocidad                                | - | Velódromos                           | - |
| Frontones   | - | Juegos tradicionales y populares     | - |
| Pabellones polideportivos                             | - | Espacios pequeños y no reglamentario | 1 |
| Pabellones con frontón y frontones en recinto cerrado | 1 | Otros campos                         | - |
| Piscinas al aire libre                                | - | Otros espacios complementarios       | 3 |
| Piscinas cubiertas                                    | 3 | Otros espacios convencionales        | - |
| Pistas de atletismo                                   | - | Otros espacios singulares            | 1 |
| Pistas de esquí                                       | - |                                      |   |

### SANIDAD

Fuente: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. 2020

|                        |   |
|------------------------|---|
| Consultorios           | 1 |
| Centros de salud       | - |
| Centros hospitalarios  | - |
| Camas hospitalarias    | - |
| Zonas básicas de salud | 1 |
| Áreas de salud         | 1 |

### VEHÍCULOS

Fuente: Dirección General de Tráfico

|                        | 2017   | 2018   | 2019   |
|------------------------|--------|--------|--------|
| Automóviles            | 483    | 499    | 517    |
| Camiones               | 405    | 407    | 302    |
| Motocicletas           | 33     | 37     | 41     |
| Autobuses              | 0      | 0      | 0      |
| Tractores industriales | 25     | 25     | 27     |
| Otros vehículos        | 62     | 63     | 176    |
| Índice de motorización | 789,97 | 814,38 | 842,98 |

### 3.14. 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. 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, 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 (CNUCLD)”, 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.

### **3.14.1. 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 conseguir cumplir el objetivo de investigación e innovación se definen una serie de prioridades a tener en cuenta:

- 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.

## 4. Identificación y valoración de impactos

La valoración de los impactos por elementos del medio permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada uno de ellos, informando sobre qué acciones del proyecto es necesario actuar para así atenuar o evitar el impacto en cuestión, o si, por el contrario, el impacto es inevitable, qué tipo de medidas correctoras y/o protectoras deberán ser tenidas en consideración para llegar a la mejor integración en el medio en el que se va a implantar.

De esta forma, se llega a una identificación de impactos por elementos, de manera que en cada elemento del medio quedan localizados y evaluados los impactos que va a provocar la ejecución de las obras objeto de la presente documentación.

Por último, mencionar que en la evaluación de impactos generados por la actuación han sido considerados los efectos generados por la propia transformación a regadíos y por las obras asociadas a esta transformación.

### 4.1. 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 sumade las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.

## 4.2. Metodología

La valoración cualitativa se efectuará a partir de una matriz de importancia de impactos. Cada casilla de cruce da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. En este estadio de valoración, mediremos el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

Para que el análisis elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. Las características que se van a evaluar son las siguientes:

- **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, 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 **fugaz**, cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula.
- **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 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.

De modo, que los valores que pueden tomar cada característica son:

|   |      |   |      |
|---|------|---|------|
| <b>NATURALEZA</b>   |      | <b>INTENSIDAD (I)</b><br>(Grado de destrucción)       |      |
|   |      | Baja  | 1    |
|   |      | Media   | 2    |
| Impacto beneficioso                                       | +    | Alta  | 4    |
| Impacto perjudicial                                       | -    | Muy Alta  | 8    |
|   |      | Total   | 12   |
| <b>EXTENSIÓN (EX)</b><br>(Área de influencia)             |      | <b>MOMENTO (MO)</b><br>(Plazo de manifestación)       |      |
| Puntual   | 1    | Largo plazo   | 1    |
| Parcial   | 2    | Medio plazo   | 2    |
| Extenso   | 4    | Inmediato   | 4    |
| Total   | 8    | Crítico   | (+4) |
| Crítica   | (+4) |   |      |
| <b>PERSISTENCIA (PE)</b><br>(Permanencia del efecto)      |      | <b>REVERSIBILIDAD (RV)</b><br>(Por medidas naturales) |      |
| Fugaz   | 1    | Corto plazo   | 1    |
| Temporal  | 2    | Medio plazo   | 2    |
| Permanente  | 4    | Irreversible  | 4    |
| <b>SINERGIA (SI)</b><br>(Regularidad de la manifestación) |      | <b>ACUMULACION (AC)</b><br>(Incremento progresivo)    |      |
| Sin sinergismo (simple)                                   | 1    | Simple  | 1    |
| Sinérgico   | 2    | Acumulativo   | 4    |
| Muy sinérgico   | 4    |   |      |

| <b>EFEECTO (EF)</b><br>(Relación causa-efecto)                     |   | <b>PERIODICIDAD (PR)</b><br>(Regularidad de la manifestación) |   |
|--|---|---|---|
| Indirecto  | 1 | Irregular o aperiódico y discontinuo                          |   |
| Directo  | 4 | 1   |   |
|  |   | Periódico   | 2 |
|  |   | Continuo  | 4 |
| <b>RECUPERABILIDAD (MC)</b><br>(Reconstrucción por medios humanos) |   |   |   |
| Recuperable de manera inmediata                                    | 1 |   |   |
| Recuperable a medio plazo  | 2 |   |   |
| Mitigable o irrecuperable+Med. Com                                 | 4 |   |   |
| Irrecuperable  | 8 |   |   |
| <b>IMPORTANCIA (I)</b>   |   |   |   |
| $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$       |   |   |   |

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, intensidad o grado de destrucción, plazo de manifestación, permanencia del efecto, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad.

La importancia del impacto, o sea la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. El resultado final de la importancia del impacto se calculará según la fórmula siguiente:

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

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, es decir compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, y serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

### 4.3. Identificación de impactos potenciales

En este apartado se incluye la identificación y valoración de los impactos notables previsibles de las actividades proyectadas sobre los condicionantes ambientales (aire, suelo, régimen hídrico, paisaje, fauna, flora y población).

La identificación de los impactos ambientales deriva del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso de impacto.

Conocidas las acciones del Proyecto y los elementos del medio que pueden verse afectados por las mismas, se procede a la identificación de los efectos de los primeros sobre los segundos.

#### **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 balsa de almacenamiento).
- Movimiento de tierras (excavaciones y rellenos red de transporte y distribución).
- Construcción: Instalación de red de transporte y distribución y resto de infraestructuras contempladas (arquetas, cerramiento, etc.).
- Instalación de sistemas de medición y telecontrol.
- Mano de obra.
- Acondicionamiento y limpieza.

Destacar que, gran parte del trazado de la red de riego transcurrirá casi en su totalidad por los márgenes de caminos comunales 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. Del mismo modo, los hidrantes se situarán en zonas públicas para facilitar el acceso a ellos.

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 la balsa de almacenamiento, que ocupará una superficie de 1,98 ha aproximadamente, se prevé la ejecución de reforestaciones posteriormente, a fin de disminuir los impactos que generará su construcción.

### **Fase de explotación:**

Las acciones que se contemplan en esta fase son:

- Funcionamiento de red de distribución y balsa 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:**

#### 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

#### Edafología:

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

#### Geología y geomorfología:

- Cambios en el relieve en la zona de ejecución del Proyecto.

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

#### Vegetación:

- Eliminación y degradación de la vegetación espontánea localizada en la zona de actuación.

#### Fauna:

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

**Patrimonio:**

- Afecciones al patrimonio cultural y arqueológico.

**Paisaje:**

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

**Infraestructuras:**

- Afecciones a infraestructuras.

**Alteraciones en el medio socioeconómico:**

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

**Sectores socioeconómicos:**

- Dinamización económica.
- Mejora de la productividad agrícola.

## 4.4. Efectos sinérgicos y acumulativos

Es importante reseñar que esta solicitud de concesión no es un hecho aislado en la comarca. En todo el Valle del Jerte se realiza un regadío tradicional sin ningún tipo de control, es decir, el mismo que se viene realizando actualmente en el Sector Infierno-Zalama-Otros y que se ha explicado en el apartado 2 de Examen de Alternativas.

Los regadíos tradicionales del Valle del Jerte eran prácticamente desconocidos para la administración debido a la inexistencia de Comunidades de Regantes. En el año 1998 se iniciaron ayudas a las Comunidades de Regantes para mejora y modernización de regadíos, y el Servicio de Ordenación de Regadíos desarrolló una campaña de fomento de constitución de Comunidades de Regantes en el Valle del Jerte, lo que generó que la constitución de una comunidad de regantes en cada municipio de la comarca.

Paralelamente se llevó a cabo por dicho Servicio una Asistencia Técnica para estudiar la situación actual y potencialidad, mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Valle del Jerte realizado por la empresa FOMEX, siendo los Directores del Estudio los Ingenieros Agrónomos: D. José Ignacio Sánchez Sánchez-Mora y D. José Ramón Ruiz García, que se terminó en septiembre de 2001.

En el estudio se caracterizaron e inventariaron todas las infraestructuras de riego existentes y se detectaron las deficiencias. En base a las necesidades observadas se propuso un plan de actuación, entre los objetivos estaba conseguir la aceptación unánime de la necesidad de gestión hidráulica y administrativa de las aguas de riego y la constitución de Comunidades de Regantes. Las actuaciones se centrarían principalmente en modernizar y mejorar los sistemas de riego instalados, riego localizado y mejorando el resto asegurando la regulación de recursos hidráulicos para ellos.

Además, cada una de las comunidades de regantes del Valle del Jerte cuenta con los siguientes sectores en tramitación o esperando a ser tramitados:

- CR Tornavacas: 6 sectores.
- CR Jerte: 5 sectores.
- CR Cabezuela del Valle: término municipal completo, aún no se ha sectorizado.
- CR San Jorge (Navaconcejo): 2 sectores.
- CR Rebollar: 3 sectores.
- CR El Torno: 4 sectores.
- CR Casas del Castañar: término municipal completo, aún no se ha sectorizado.
- CR Valdastillas: modificación de la concesión en trámite. Afecta a todo el término municipal.
- CR Barrado: sector único que afecta a todo el término municipal.
- CR Piornal: 2 sectores.

Por tanto, debido a la pequeña extensión del Valle del Jerte, se espera que haya efectos sinérgicos y acumulativos debido a la presentación de nuevas concesiones. Estos efectos se tendrán en cuenta en la valoración de impactos recogidos en el apartado siguiente.

## 4.5. 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.

#### 4.5.1. Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica

##### CALIDAD DEL AIRE

##### Fase de construcción:

La composición atmosférica se verá afectada durante la **fase de construcción** de las infraestructuras previstas para la regularización del regadío, 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.

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.

| TIPO DE IMPACTO  | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Calidad del aire | - | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | -19        |

Tabla 32: Valoración de la calidad del aire en fase de construcción

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá controlar los aspectos que influyen en las emisiones: revisiones de la maquinaria, riegos periódicos para disminuir el polvo en suspensión, limpieza de accesos, etc.

### **Fase de explotación:**

Durante la fase de explotación no se verá afectada la calidad del aire, ya que para el mantenimiento se utilizarán los caminos de servicio ya existentes y que se encuentran consolidados por lo que no habrá emisiones de polvo.

### **CONTROL 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.

| TIPO DE IMPACTO | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|-----------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Control sonoro  | - | 2 | 1  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | -22        |

Tabla 33: Valoración del control sonoro en fase de construcción

El Plan de Vigilancia Ambiental velará por el control de la maquinaria empleada, asegurando que pasan las revisiones pertinentes y controlando su nivel de sonoridad.

### **Fase de explotación:**

Durante la **fase de explotación** el control sonoro se verá afectado por los vehículos de los responsables de la infraestructura. 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.

| TIPO DE IMPACTO | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|-----------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Control sonoro  | - | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | -19        |

Tabla 34: Valoración del control sonoro en fase de explotación

## 4.5.2. 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 se desarrollan en entorno natural con red de caminos en el término municipal de Jerte (Cáceres).

**La red de transporte y distribución del riego primaria y secundaria discurre en todo momento 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. De esta manera al menos en la capa superficial el impacto será temporal.

En el caso de la balsa de almacenamiento se realizará en una superficie de 1,99 hectáreas de terreno aproximadamente que coinciden con un paraje natural libre de vegetación en su mayor parte. Se prevé un plan de restauración en el entorno de la balsa 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 la balsa y un pequeño tramo de camino de nueva ejecución que se habilitará para poder acceder a esta.

**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 y zona de acopios producirá una compactación local del suelo en el lugar donde estén. Una vez finalizadas las obras se procederá a la descompactación del terreno.

| TIPO DE IMPACTO        | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Compactación del suelo | - | 2 | 8  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | -40        |

Tabla 35: Valoración de la compactación del suelo en fase de construcción

Pérdida de suelo: La ocupación de las infraestructuras permanentes como la balsa y la 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 las misma, si bien tras la reposición del terreno vegetal, se recuperaría el suelo perdido en aquellos tramos que no discurren 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.

| TIPO DE IMPACTO   | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|-------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Pérdida del suelo | - | 4 | 8  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | -46        |

Tabla 36: Valoración de la pérdida del suelo en fase de construcción

Contaminación y residuos: 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.

| TIPO DE IMPACTO          | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|--------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Contaminación y residuos | - | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | -19        |

Tabla 37: Valoración de contaminación y residuos en fase de construcción

### **Fase de explotación:**

La explotación de las nuevas infraestructuras para la regularización 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. Por todo esto, se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

### **4.5.3. Valoración de la incidencia sobre las masas de agua**

Las masas de agua existentes en el ámbito del proyecto, así como la identificación y valoración de impactos sobre ellas se describirá en el anejo 1 del presente documento.

### **4.5.4. 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, balsa, tubería), en la zona de instalaciones auxiliares, zonas de acopio temporal o por el tránsito de maquinaria y personal por la zona.

Con carácter previo, ya se ha realizado una prospección, que ha determinado que la ubicación donde se proyectan las actuaciones, no afectará a especies de flora protegida.

La balsa proyectada, el camino de coronación y algunos tramos de la red de transporte y distribución supondrán una afección significativa, puesto que se proyectan en zonas donde actualmente existe vegetación arbustiva y arbórea natural, que será eliminada.

En la zona de ocupación de la balsa se encuentran las siguientes especies arbóreas:

| ESPECIE              | Nº DE PIES | DIÁMETRO PIE (cm) |
|----------------------|------------|-------------------|
| <i>Quercus robur</i> | 12         | 10 < Ø < 20       |
|                      | 17         | 5 < Ø < 10        |
|                      | 147        | Ø < 5             |

Tabla 38: Especies arbóreas en la zona de ocupación de la balsa

Afección a Hábitats Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE): Tal y como se ha recogido en apartados anteriores, son varios los hábitats de interés comunitario que se encontrarían en la zona, si bien solo uno se encuentra dentro de la zona donde se proyectan las actuaciones y sería afectado de forma directa o indirecta, por las obras proyectadas.

Se trata del hábitat: 9230 *Bosques galaico – portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica*, que se verá afectado por la eliminación de la vegetación presente en la zona de actuación, comentado anteriormente y la instalación de las nuevas infraestructuras en esa superficie.

| TIPO DE IMPACTO          | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|--------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Pérdida de la vegetación | - | 4 | 4  | 4  | 1  | 4  | 1  | 1  | 4  | 4  | 8  | -47        |

Tabla 39: Valoración de la pérdida de vegetación en fase de construcción

### **Fase de explotación:**

El mantenimiento durante la explotación de las infraestructuras, tanto la balsa, 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 tomada en cuenta. Por todo esto, se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

### **4.5.5. 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 ejecución de la red de distribución y la balsa, 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.

En la zona de actuación, no se han identificado especies faunísticas que tengan alguna categoría especial de protección. 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.

| TIPO DE IMPACTO                         | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Alteraciones en el comportamiento       | - | 2 | 2  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | -26        |
| Alteración a la calidad de los hábitats | - | 2 | 2  | 4  | 2  | 2  | 1  | 1  | 4  | 4  | 2  | -30        |

Tabla 40: Valoración del desplazamiento de la fauna en fase de construcción

En la zona de actuación, no se han identificado especies faunísticas que tengan alguna categoría especial de protección. 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, ocasiona un impacto sobre la fauna ya ocasionado durante la fase de ejecución, que habrá obligado a la fauna a desplazarse. La consolidación de la balsa de almacenamiento supone la creación de un nuevo punto de agua permanente en el entorno, que supondrá la creación de un nuevo hábitat para especies de anfibios, reptiles o insectos y depredadores asociados como aves o micromamíferos. Además, está previsto, la construcción de un abrevadero para ganado, lo que aumentará los puntos de agua en el entorno. Por tanto, este impacto producido se considera como **POSITIVO**.

| TIPO DE IMPACTO                  | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|----------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Afección directa a la microfauna | + | 2 | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | 30         |

Tabla 41: Valoración de la afección directa a la microfauna en fase de explotación

### **4.5.6. Valoración de la incidencia sobre la Red Natura 2000**

La Red Natura 2000 existente en el ámbito del proyecto, así como la identificación y valoración de impactos sobre ella se describirá en el anejo 2 del presente documento.

### **4.5.7. 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, acopio 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.

| TIPO DE IMPACTO     | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|---------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Calidad del paisaje | - | 2 | 2  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | -28        |

Tabla 42: Valoración de la calidad del paisaje en fase de construcción

### **Fase de explotación:**

Los impactos en el paisaje más significativos producidos en esta fase son los relacionados con la ejecución de la balsa de almacenamiento de agua para riego 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 junto a la canalización (arquetas, hidrantes, etc.). Estos registros y arquetas 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 y sus instalaciones asociadas. En principio, puede suponer un impacto negativo debido al impacto paisajístico que causarían 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 la Comarca del Valle del Jerte, cuya principal característica y por la que es conocida a nivel internacional, es la presencia del cultivo 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.

| TIPO DE IMPACTO                | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|--------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Visibilidad e intrusión visual | + | 2 | 2  | 4  | 4  | 4  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | 33         |

Tabla 43: Valoración de la visibilidad e intrusión visual en fase de explotación

#### 4.5.8. 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.

#### 4.5.9. Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico

##### Fase de construcción:

Durante la fase de construcción de las infraestructuras de regularización se ha previsto el seguimiento arqueológico de carácter laxo con visita semanal del técnico especialista durante ejecución de los trabajos de excavación de zanjas, balsas y demás movimientos de tierras necesarios.

Las obras objeto del proyecto no afectan a ninguna infraestructura presente en la zona de importancia (vías de comunicación, redes de suministro, redes eléctricas, telefónicas, etc).

Tampoco afecta a patrimonio cultural como puedan ser vías pecuarias o montes de utilidad pública.

En lo referente a la población, el entorno donde se proyectan las actuaciones se corresponde con parcelas agrícolas, con contadas edificaciones. Por dicho motivo las afecciones que pudieran causar a la población las obras son muy escasas.

| TIPO DE IMPACTO                 | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|---------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Afección al patrimonio cultural | - | 1 | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | -27        |

Tabla 44: Valoración de la afección al patrimonio cultural

**Fase de explotación:**

No aplica la valoración del impacto en la fase de explotación de la instalación de regularización de regadíos, 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 **NULO**.

**4.5.10. Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico**

**Fase de construcción:**

Como ya se ha comentado la zona de actuación se corresponde con pequeñas explotaciones agrícolas, alejado del principal núcleo habitado, que es el municipio de Jerte. Por dicho motivo las molestias temporales generadas por las obras en las personas y sobre su salud serán muy escasas. Se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

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 y redes de suministro de agua, 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.

| TIPO DE IMPACTO                            | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|--|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Afección a las infraestructuras existentes | + | 2 | 8  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | 37         |

Tabla 45: Valoración de la afección a las infraestructuras existentes en fase de construcción

### **Fase de explotación:**

A pesar de que no supone un aumento de la superficie de riego, se prevé un aumento de la eficacia del regadío, lo que conlleva una mayor productividad de los cultivos de dichas parcelas, suponiendo una mejora muy importante para el sector agrícola de la zona.

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 regularización 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 del Valle del Jerte.

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

| TIPO DE IMPACTO                            | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|--|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Afección a las infraestructuras existentes | + | 2 | 8  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 2  | 1  | 37         |

Tabla 46: Valoración de la afección a las infraestructuras existentes en fase de explotación

#### 4.5.11. 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.

| TIPO DE IMPACTO                  | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|----------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Contribución al cambio climático | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 2  | 1  | -22        |

Tabla 47: Valoración de la contribución al cambio climático en fase de construcción

##### **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 regularización 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.

| TIPO DE IMPACTO                  | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|----------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Contribución al cambio climático | + | 1 | 2  | 8  | 1  | 4  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | 39         |

Tabla 48: Valoración de la contribución al cambio climático en fase de explotación

## 4.6. 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 **“PROYECTO TÉCNICO PARA OBTENCIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES EN EL SECTOR INFIERNO DE LA C.R. DE JERTE”** se considera **POSITIVO**.

Para conseguir este nivel de impacto es preciso aplicar todas las medidas necesarias que minimizan las alteraciones graves del medio físico. Para ello se proponen, en el punto 6 una serie de medidas preventivas y correctoras que disminuyan la incidencia de los impactos hasta llevarlos a compatibles. alguna 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          | Medio inerte     | 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   | NS                           | N   | N                | NS                             |
|                       |                  | Tierra y suelo              | Compactación           | MODERADO             | MODERADO                                       | COMPATIBLE  | MODERADO             | MODERADO  | MODERADO   | COMPATIBLE  | NS  | N            | NS                           | NS  | N                | NS                             |
|                       |                  |                             | Pérdida de suelo       | MODERADO             | MODERADO                                       | COMPATIBLE  | MODERADO             | MODERADO  | MODERADO   | COMPATIBLE  | NS  | N            | NS                           | NS  | N                | NS                             |
|                       | Hidrología       | Calidad y cantidad del agua | NS                     | COMPATIBLE           | COMPATIBLE                                     | NS  | POSITIVO             | COMPATIBLE  | COMPATIBLE   | POSITIVO  | N   | COMPATIBLE   | POSITIVO                     | POSITIVO  | COMPATIBLE       |                                |
|                       | Medio biótico    | Flora                       |                        | COMPATIBLE           | MODERADO                                       | MODERADO  | MODERADO             | MODERADO  | MODERADO   | MODERADO  | NS  | N            | COMPATIBLE                   | NS  | NS               | NS                             |
|                       |                  | Fauna                       |                        | COMPATIBLE           | MODERADO                                       | COMPATIBLE  | COMPATIBLE           | MODERADO  | MODERADO   | MODERADO  | COMPATIBLE  | MODERADO     | COMPATIBLE                   | POSITIVO  | POSITIVO         | NS                             |
|                       |                  | Hábitats                    |                        | COMPATIBLE           | MODERADO                                       | COMPATIBLE  | MODERADO             | MODERADO  | MODERADO   | COMPATIBLE  | COMPATIBLE  | N            | COMPATIBLE                   | NS  | POSITIVO         | NS                             |
|                       | Medio perceptual | Paisaje                     |                        | COMPATIBLE           | MODERADO                                       | COMPATIBLE  | MODERADO             | MODERADO  | MODERADO   | MODERADO  | COMPATIBLE  | N            | POSITIVO                     | MODERADO  | POSITIVO         | MODERADO                       |
|                       | Cambio climático | Cambio climático            |                        | NS                   | COMPATIBLE                                     | COMPATIBLE  | NS                   | COMPATIBLE  | COMPATIBLE   | NS  | NS  | N            | NS                           | POSITIVO  | POSITIVO         | NS                             |
| Medio socio-económico | Medio económico  | Economía                    |                        | N                    | N  | N   | N                    | N   | N  | N   | POSITIVO  | POSITIVO     | N                            | 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        |                        | COMPATIBLE           | COMPATIBLE                                     | NS  | NS                   | COMPATIBLE  | COMPATIBLE   | COMPATIBLE  | N   | N            | N                            | N   | N                | N                              |

TIPOS DE IMPACTOS:

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



## 5. Vulnerabilidad del proyecto antes el riesgo de accidentes graves o catástrofes

### 5.1. 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 (*) |  |  |   |                                 |
|---|--|--|---|---------------------------------|
|   | 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          |
|   |  |  | Rebotamiento de los lagos glaciares   |                                 |

Tabla 49: Clasificación peligros relacionados con el clima. Fuente: Reglamento de taxonomía (UE) 2020/852

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

### 5.1.1. 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 21. 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.

### **5.1.2. 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.

### **5.1.3. 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).

#### **5.1.4. 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.

## **5.2. Riesgos 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). Dichas proyecciones contemplan tres de los escenarios de emisión 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.

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.

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.

Escenarios climáticos

Con objeto de evaluar las proyecciones futuras del cambio climático, el IPCC ha diseñado cuatro escenarios con un gradiente creciente de forzamiento radiativo para el año 2100 (Sendas Representativas de Concentración o RCP por sus siglas en inglés), en los que se consideran diferentes alternativas en las emisiones de gases de efecto invernadero, desde el incremento a la disminución.

|        | FR                   | Tendencia del FR    | [CO <sub>2</sub> ] en 2100 |
|--------|----------------------|---------------------|----------------------------|
| RCP2.6 | 2,6 W/m <sup>2</sup> | decreciente en 2100 | 421 ppm                    |
| RCP4.5 | 4,5 W/m <sup>2</sup> | estable en 2100     | 538 ppm                    |
| RCP6.3 | 6,0 W/m <sup>2</sup> | creciente           | 670 ppm                    |
| RCP8.5 | 8,5 W/m <sup>2</sup> | creciente           | 836 ppm                    |

En función de estos escenarios de emisión, aplicando los modelos climáticos globales, pueden estimarse los escenarios climáticos previstos.

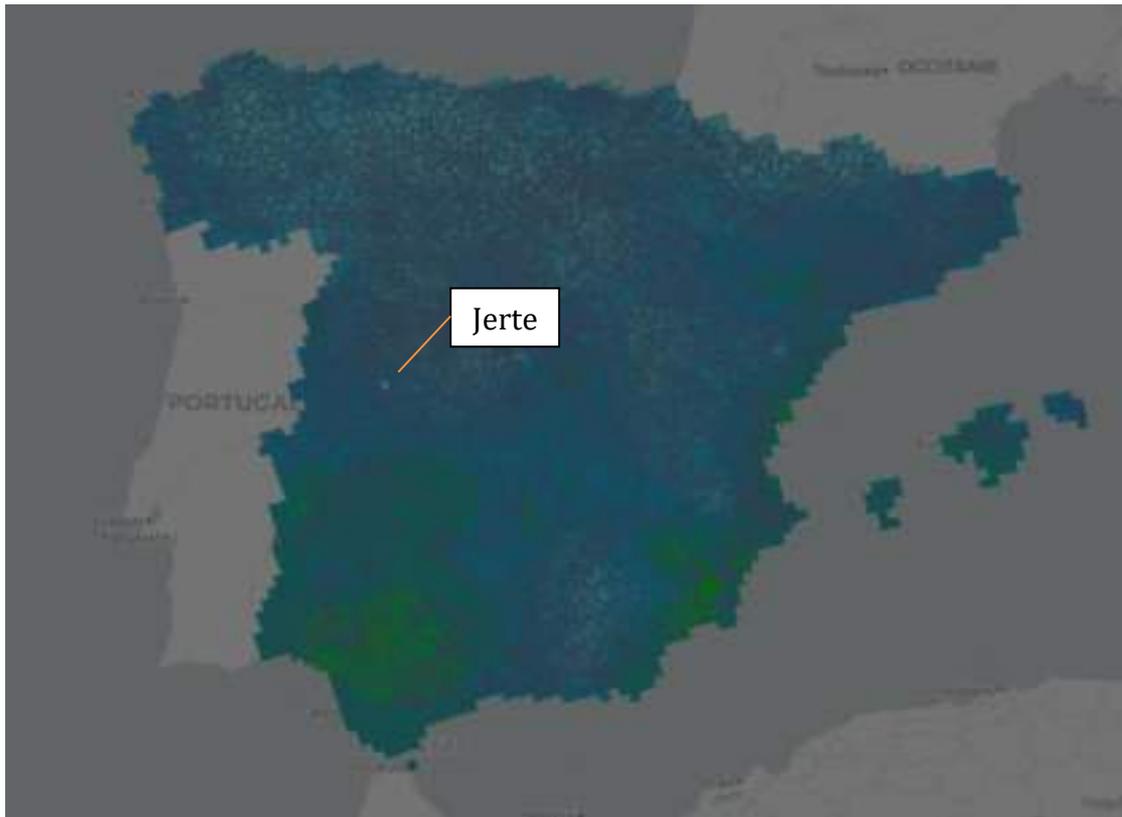
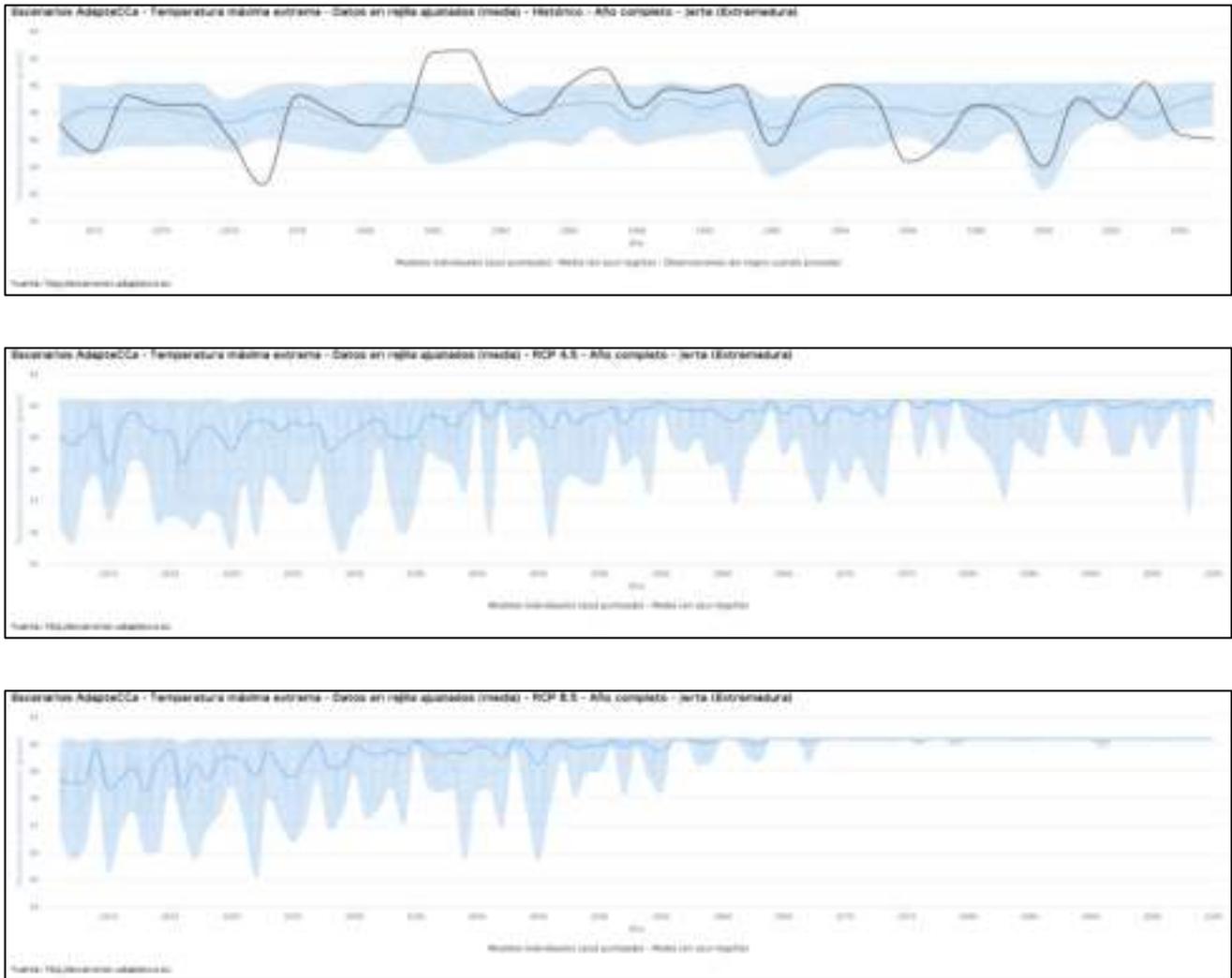


Figura 33: zona a la que pertenece las actuaciones objeto del proyecto. Fuente: Escenarios AdapteCCa

### 5.2.1. 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 Jerte (Cáceres), y utilizando como referencia los datos históricos y dos escenarios de emisión, RCP 4.5 y RCP 8.5.

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.



**Figura 34. Serie temporal de temperaturas máximas extremas. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa**

Si se analizan los datos históricos de la temperatura máxima extrema en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura máxima extrema media se sitúa en torno a los 38,10 °C. En el escenario RCP 4.5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 39,63 °C, aumentando ligera y progresivamente en el periodo analizado. Por su parte, en el escenario RCP 8.5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura máxima extrema media alrededor de los 39,80 °C.

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas máximas extremas. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 1,5 °C. si se comparan

estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de temperaturas máximas extremas previsto es de aproximadamente 2,0 °C.

Asimismo, se han analizado las series temporales de las temperaturas mínimas extremas. Según los datos promedio de las series, en el escenario RCP 4.5, se prevé una subida de las temperaturas mínimas extremas de 1,45 °C y para el escenario RCP 8.5, la subida prevista es de 2,22 °C con respecto a los datos históricos.

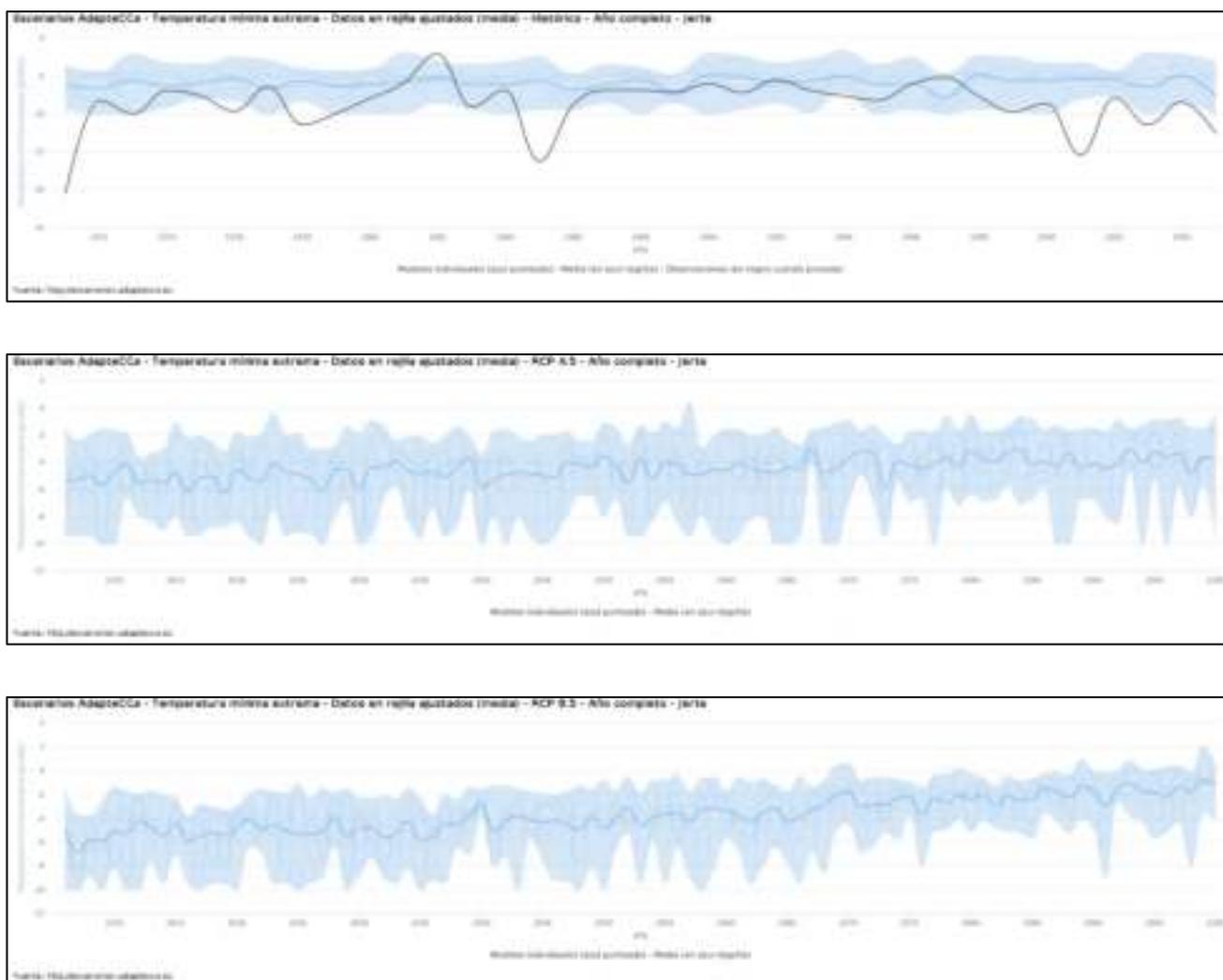
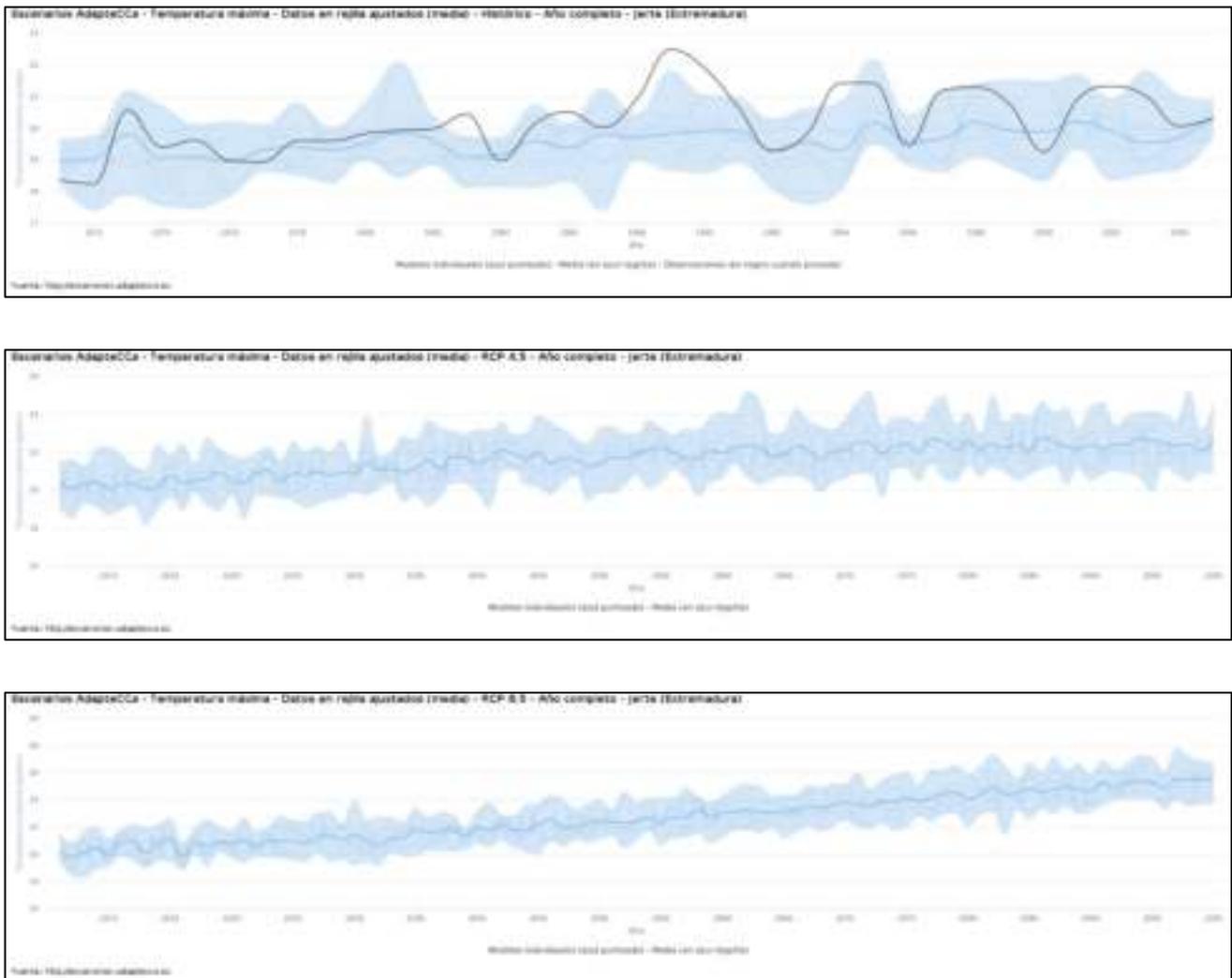


Figura 35. Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

## 5.2.2. 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.

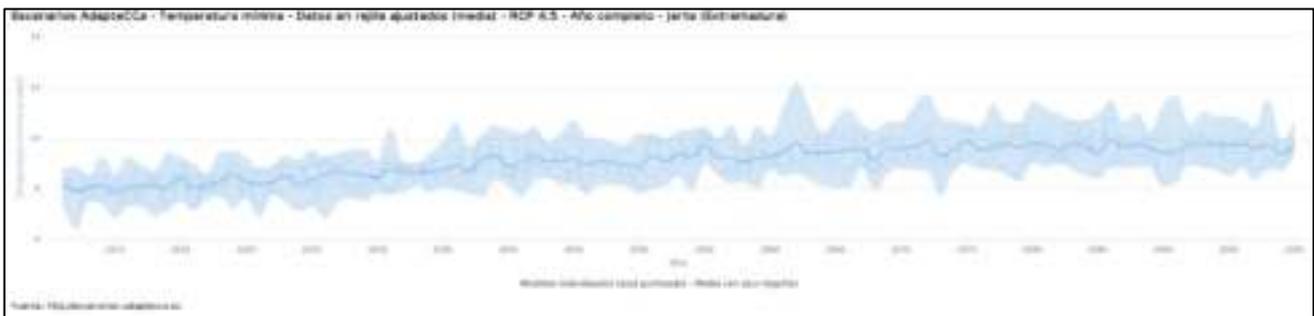
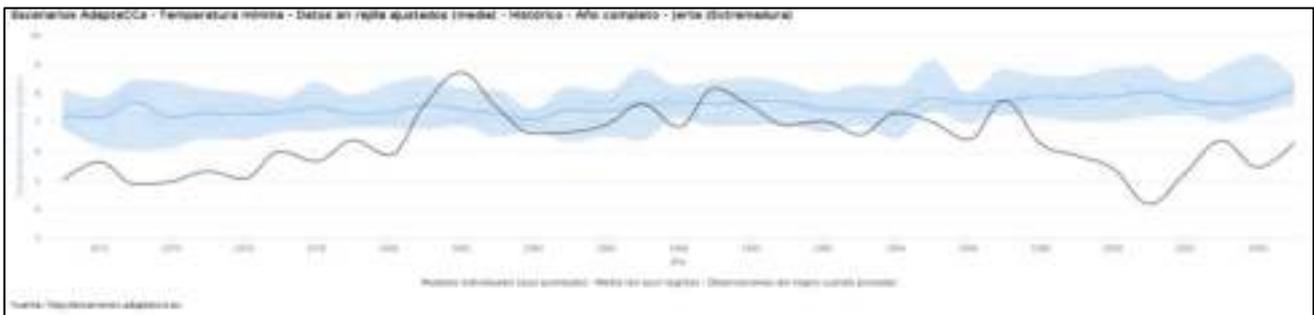


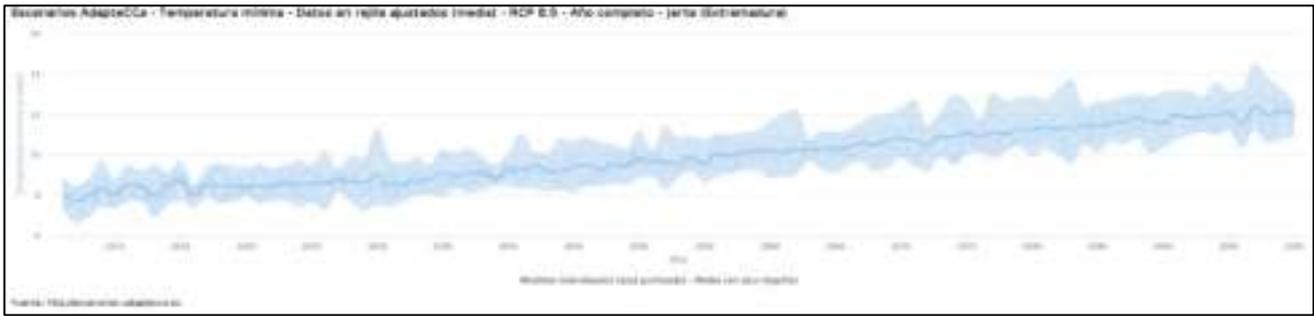
**Figura 36. Serie temporal de temperaturas máximas. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa**

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 19,58 °C. En el escenario RCP 4.5, esta temperatura media aumenta hasta los 21,62 °C. Por su

parte, en el escenario RCP 8.5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura máxima media alrededor de los 22,65 °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. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 2,04 °C. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de temperaturas máximas extremas previsto es de 3,07 °C.





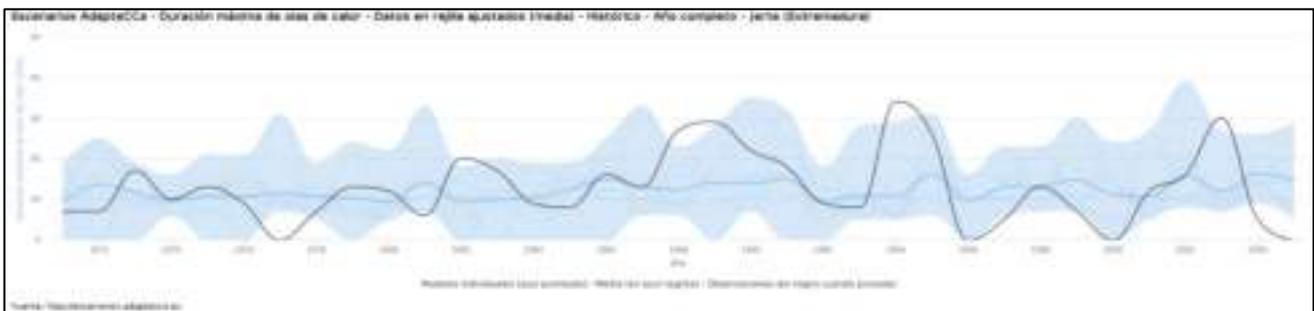
**Figura 37. Serie temporal de temperaturas mínimas. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa**

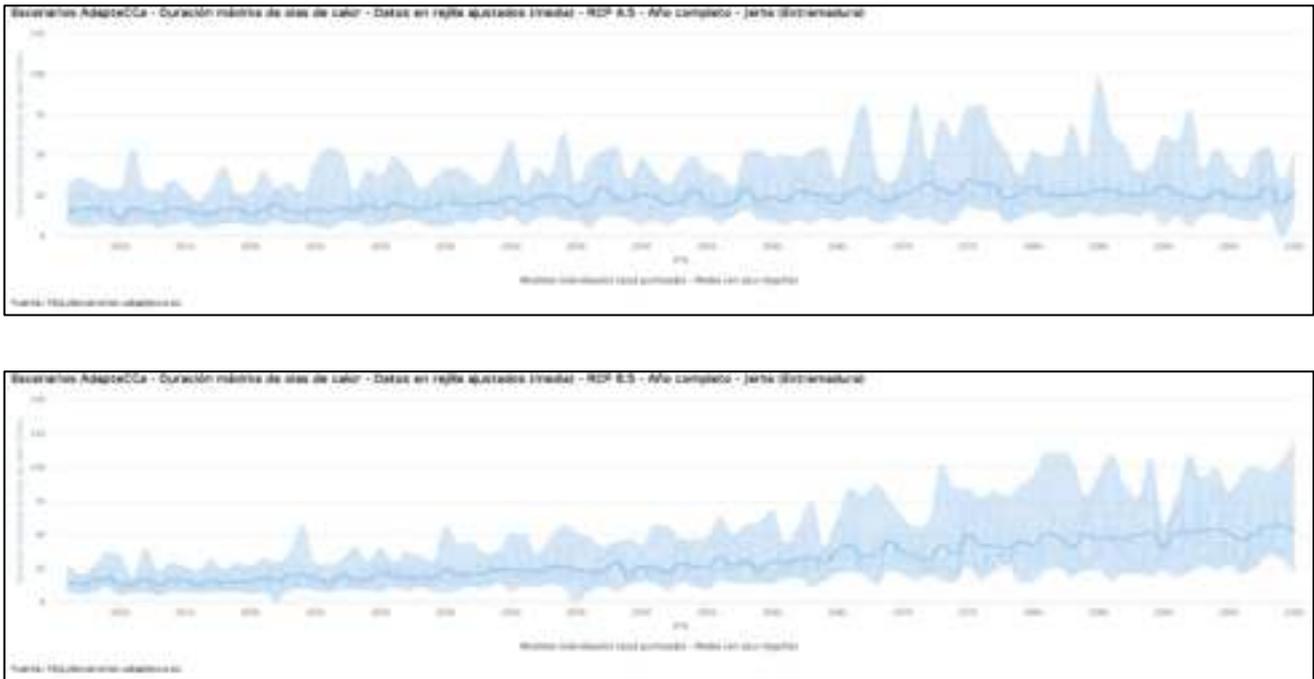
Si se analizan los datos históricos de la temperatura mínima en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura mínima media se sitúa en 7,56 °C. En el escenario RCP 4.5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 9 °C. Por su parte, en el escenario RCP 8.5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura mínima media alrededor de los 10 °C.

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

### 5.2.3. Riesgo 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.





**Figura 38. Serie temporal duración máxima de olas de calor (días). T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa**

Las gráficas muestran que las olas de calor según los datos históricos tienen una duración media de 12 días, mientras que en los escenarios analizados la duración media aumenta, situándose en 22 días en el escenario RCP 4.5 y llegando a 30 días en el escenario RCP 8.5.

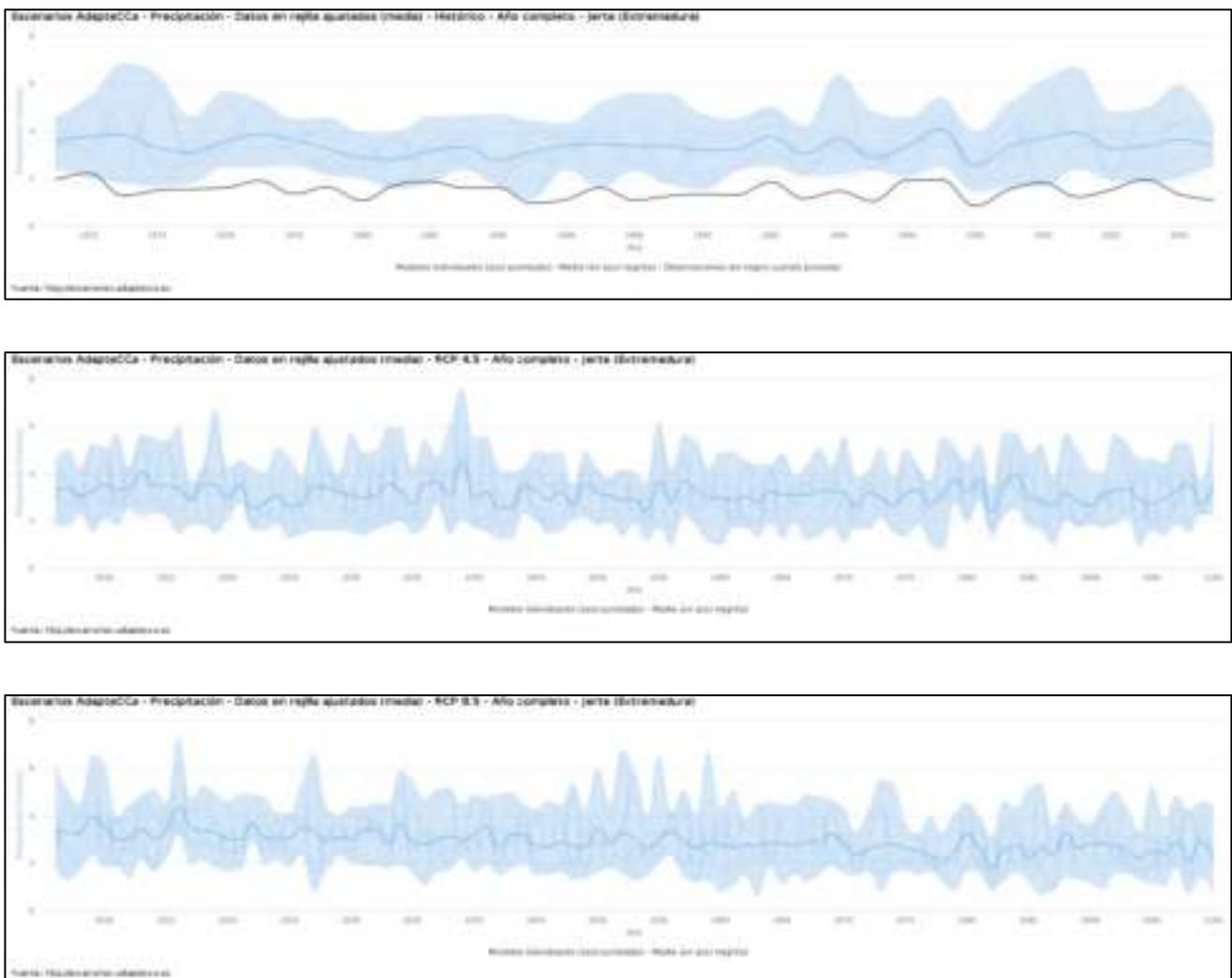
Ambos escenarios de cambio climático prevén un aumento en la duración de las olas de calor, que se traducirán, al igual que sucedía con la temperatura máxima, en un aumento de la evapotranspiración de los cultivos y, por tanto, en un incremento de las necesidades de riego en la zona de estudio. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias (RCP 4.5), se prevé un aumento de 10 días. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas (RCP 8.5), el aumento de la duración media de las olas de calor previsto es de 18 días.

#### **5.2.4. Riesgos por variación en el régimen de precipitaciones**

Para este apartado, se toman como referencia los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5, 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 emplea 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.



**Figura 39. Serie temporal precipitación. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCA**

Los datos muestran que la precipitación diaria media se sitúa en torno a 3,35 mm/día en la serie de valores históricos, mientras que en el escenario RCP 4.5 es de 3,14 mm/día y en el

escenario RCP 8.5 es de 2,92 mm/día. En los dos escenarios estudiados disminuye la precipitación diaria media respecto a la serie histórica.

### 5.2.5. Riesgo por sequías

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.



Figura 40. Máximo número de días con precipitación < 1 mm. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa

Los datos muestran que en los escenarios futuros las sequías son más prolongadas, con valores medios de duración que se sitúan en 39 días según los datos históricos y aumentando hasta los

45 días en el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP 4.5) y hasta los 49 días en el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP 8.5).

### 5.2.6. Riesgos por precipitaciones extremas

En este apartado 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.

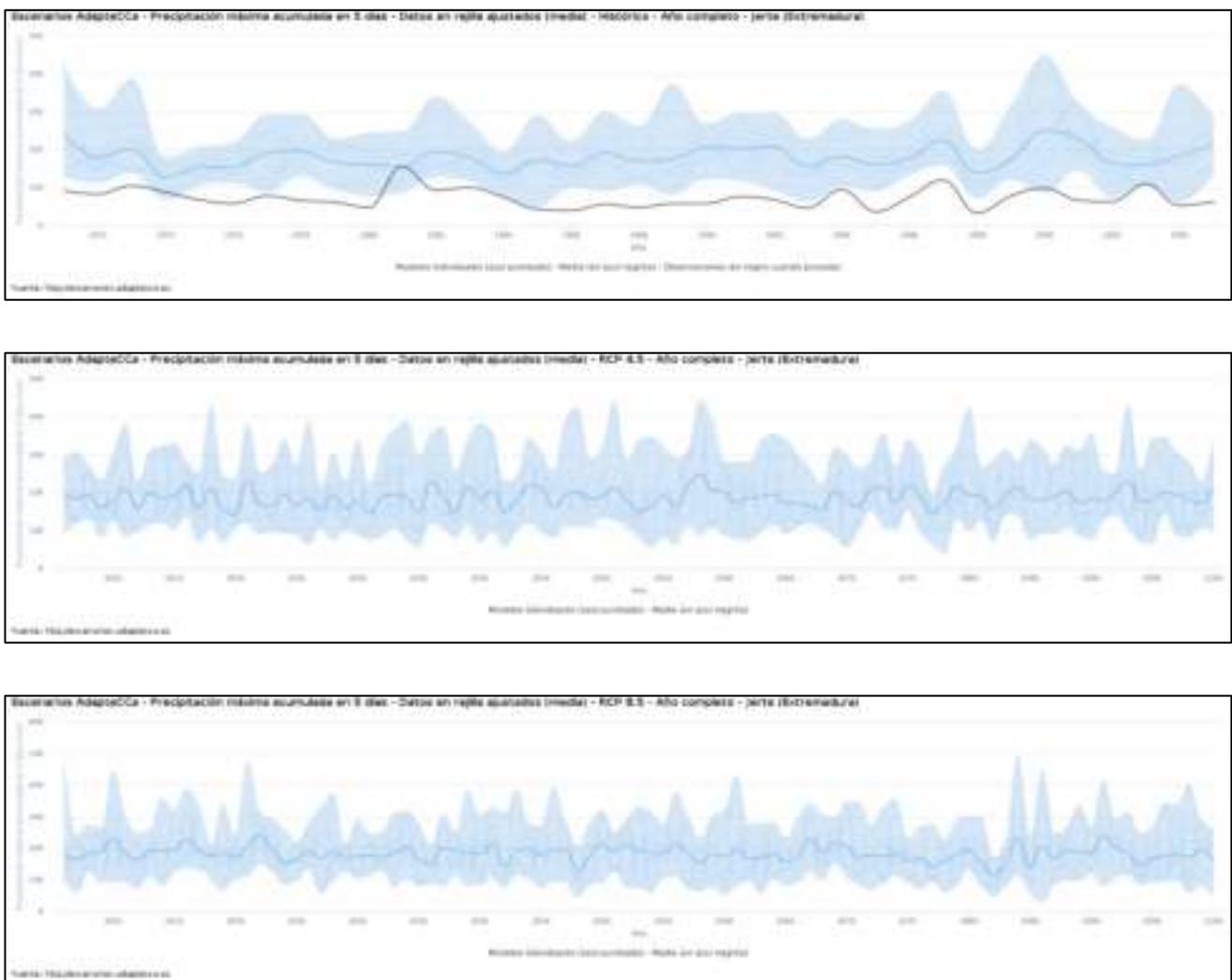
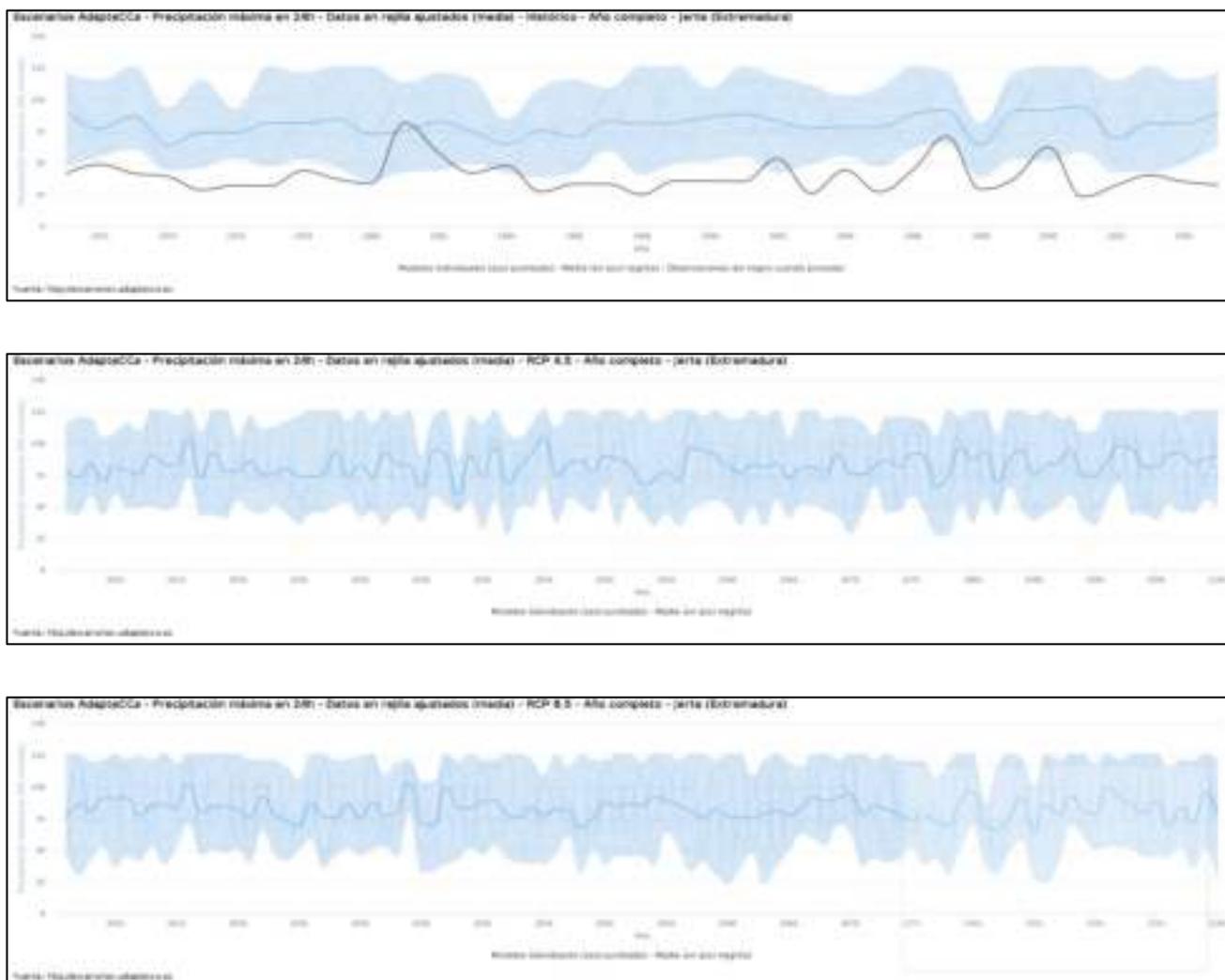


Figura 41. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCA

Los datos muestran que la precipitación máxima acumulada en 5 días se sitúa en 180,93 mm/día según los datos históricos, en 186,93 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP 4.5) y en 182,00 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP 8.5).



**Figura 42. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 24 horas. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) 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 se sitúa en 80,40 mm/día según los datos históricos, en 82,66 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP 4.5) y en 82,35 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP 8.5).

### 5.2.7. 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.

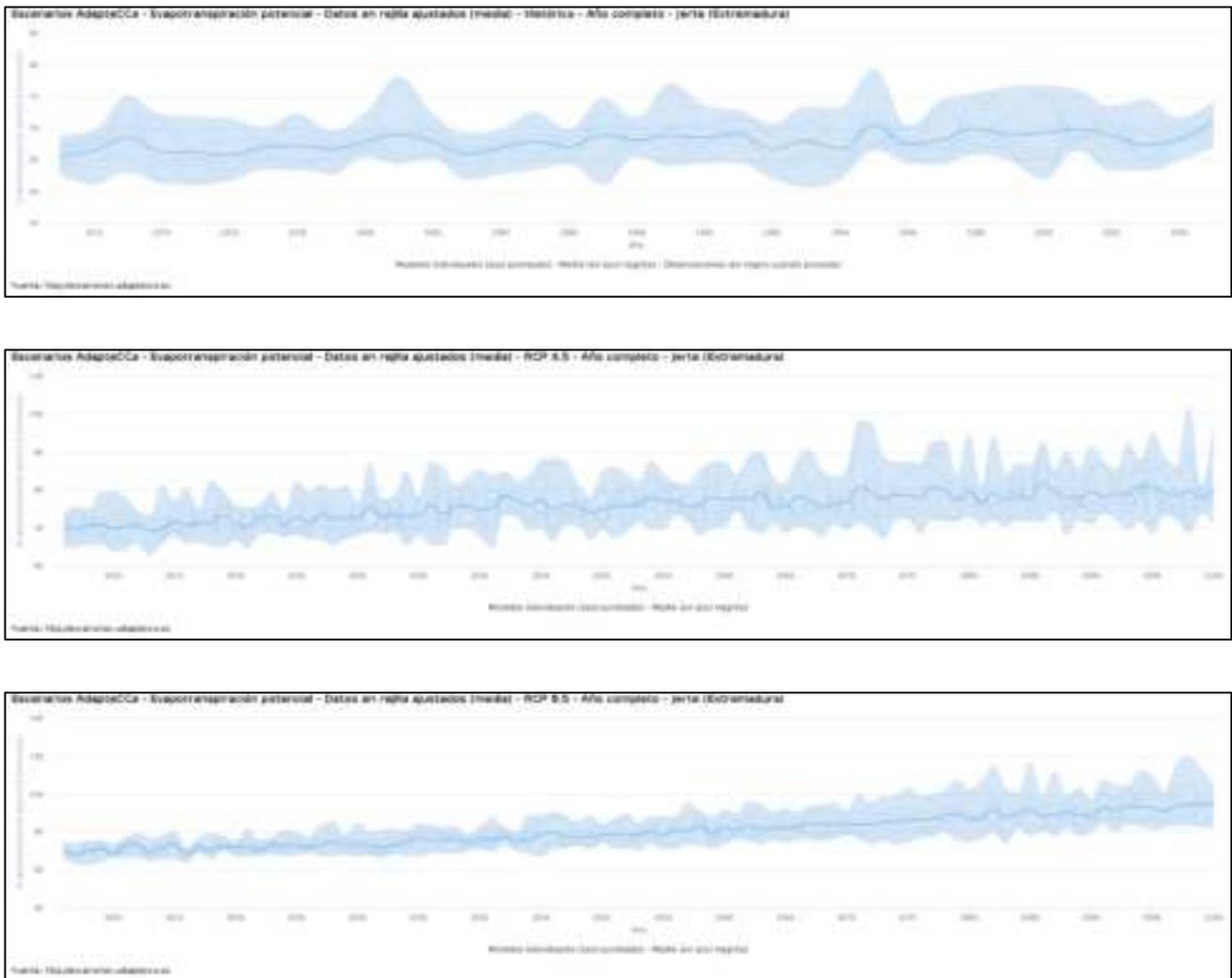


Figura 43. Serie temporal de evapotranspiración potencial. T.M. de Jerte (Cáceres). Predicciones para los escenarios histórico (arriba), RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa

Los datos históricos reflejan una evapotranspiración que se sitúa en 67,87 mm/mes. Según los valores medios anuales, muestran como la evapotranspiración potencial si la comparamos con la correspondiente a los datos históricos se sitúa en 75,74 mm/mes para el escenario

correspondiente a las emisiones intermedias (RCP 4.5) y en 80,36 mm/mes para el escenario correspondiente a emisiones altas (RCP 8.5).

Se observa, por tanto, una evapotranspiración al alza en ambos escenarios analizados, siendo especialmente relevante el escenario correspondiente a emisiones altas (RCP 8.5).

### **5.2.8. Riesgos por inundación de 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 ARPSIs, 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 se encuentra dentro de una zona ARPSI, se trata de la ARPSI denominada “**ES030-31-08-02. Río Jerte**”, se localiza en el río Jerte, que atraviesa la zona donde se proyectan las actuaciones objeto del presente proyecto.

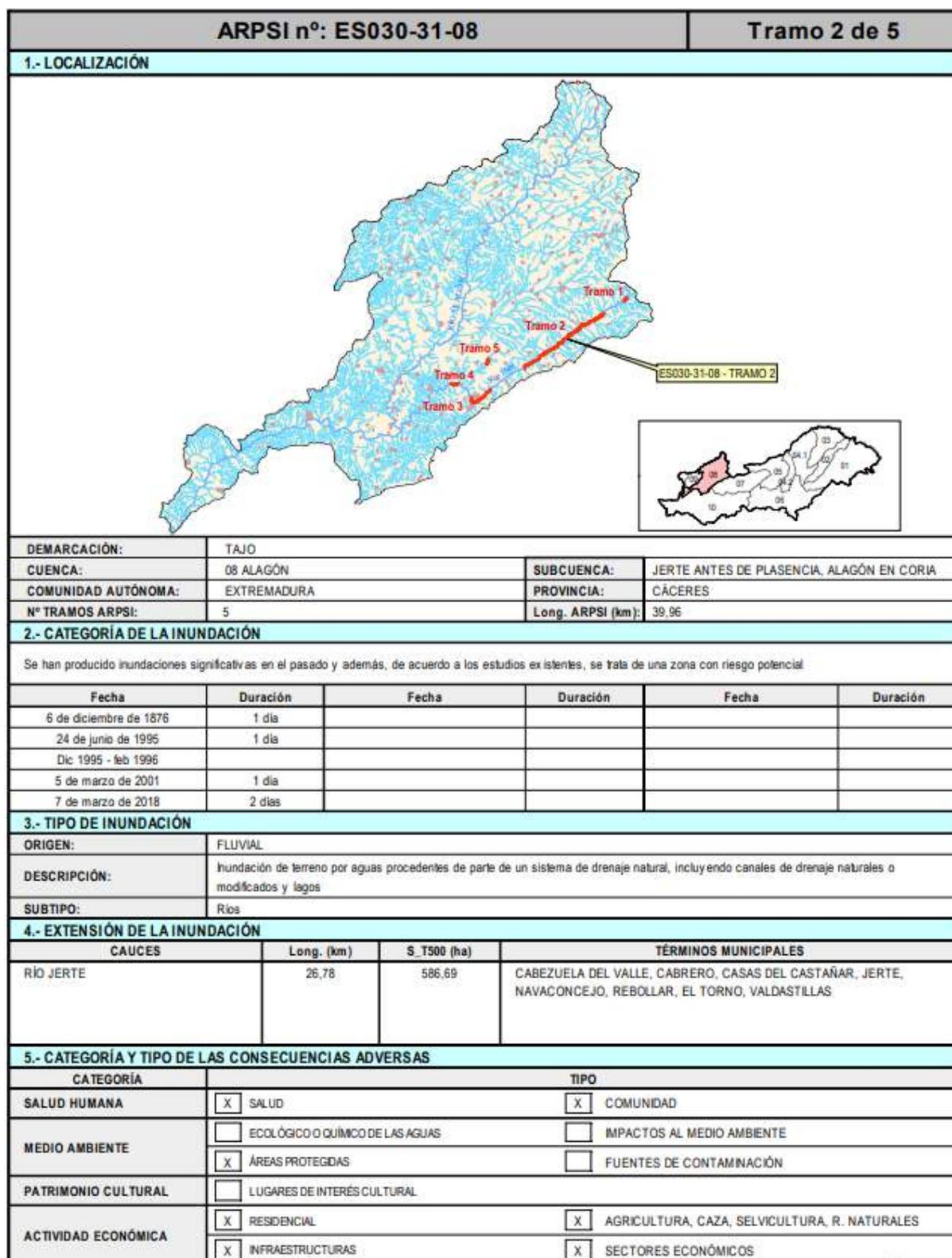


Figura 44. Características Zona ARPSI. Fuente: CHT

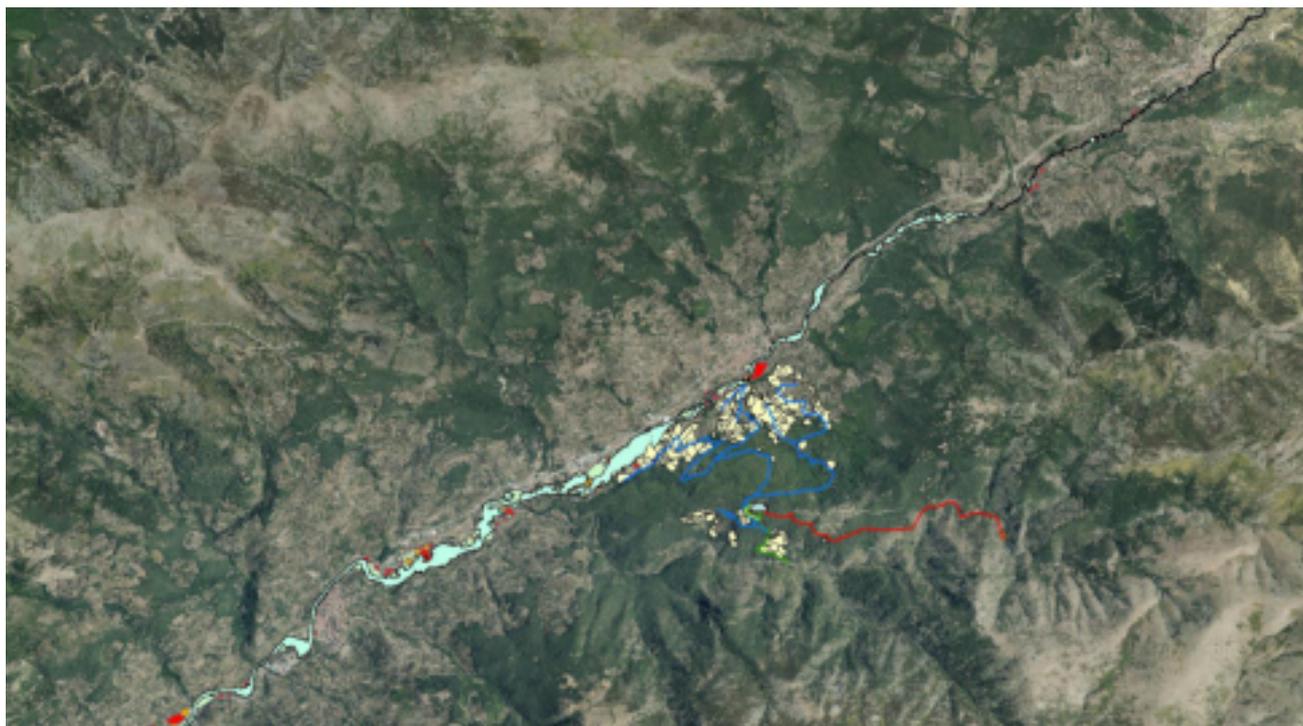


Figura 45: Zonas ARPSI entorno zona de actuación. Fuente: CHT

Como se puede observar en la figura anterior la zona de actuación puede ser susceptible de riesgo por inundación, para los diferentes periodos de retorno considerados, en apenas algún tramo de la red de distribución.

Al respecto de la zona de modernización de regadío, algunas infraestructuras fijas del regadío proyectado (conducciones y alguna toma) podrían verse afectadas en una futura inundación. No obstante, se considera que el riesgo por inundación es **BAJO** ya que las zonas más afectadas son aquellas en las que alcanza el periodo de retorno de 500 años.

### 5.2.9. Riesgo por fenómenos sísmicos

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2015 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 figura se muestra el mapa de sismicidad de la Península Ibérica del año 2021.

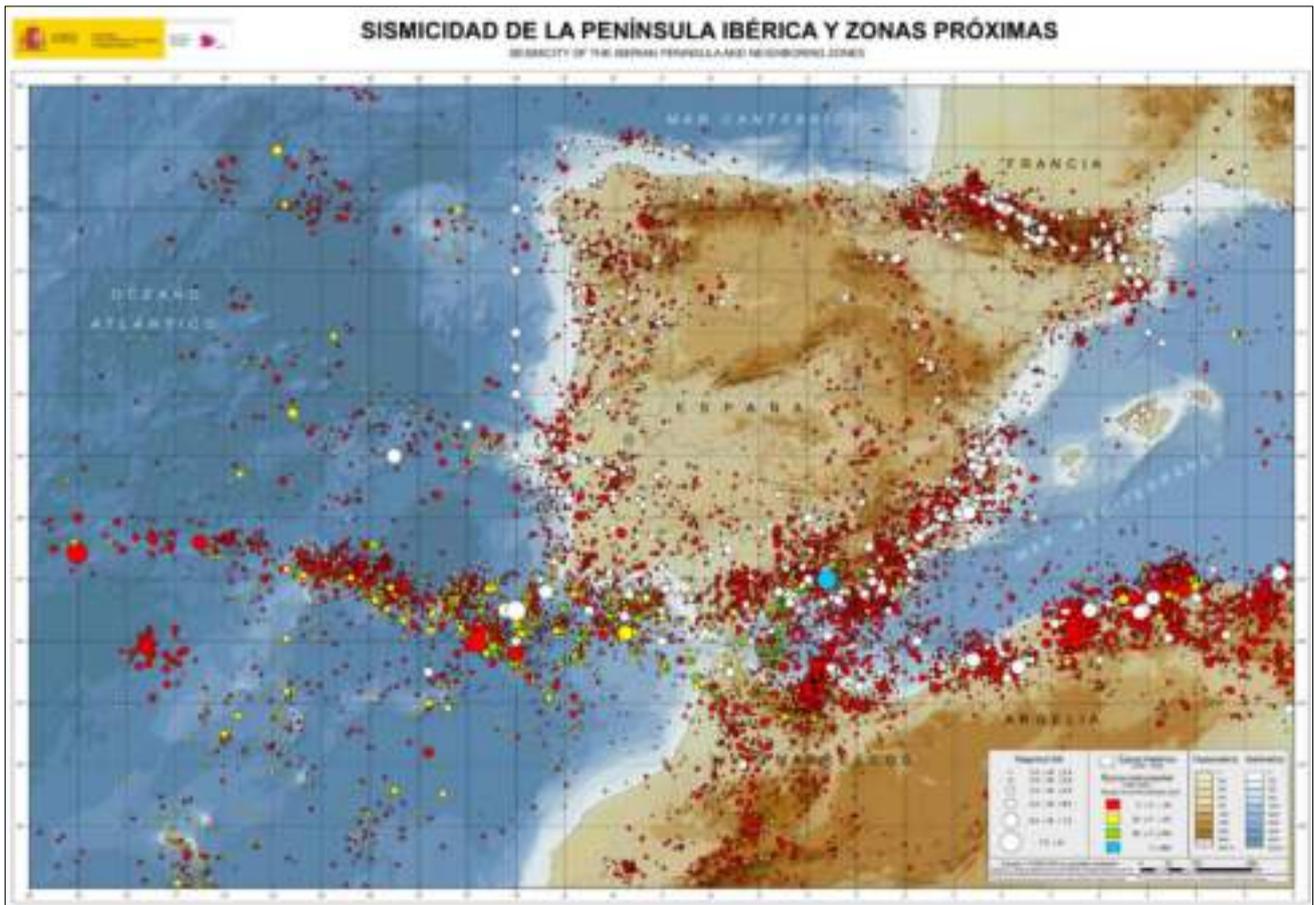


Figura 46. Sismicidad Península Ibérica. Fuente: IGN

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**.



Figura 47. 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).

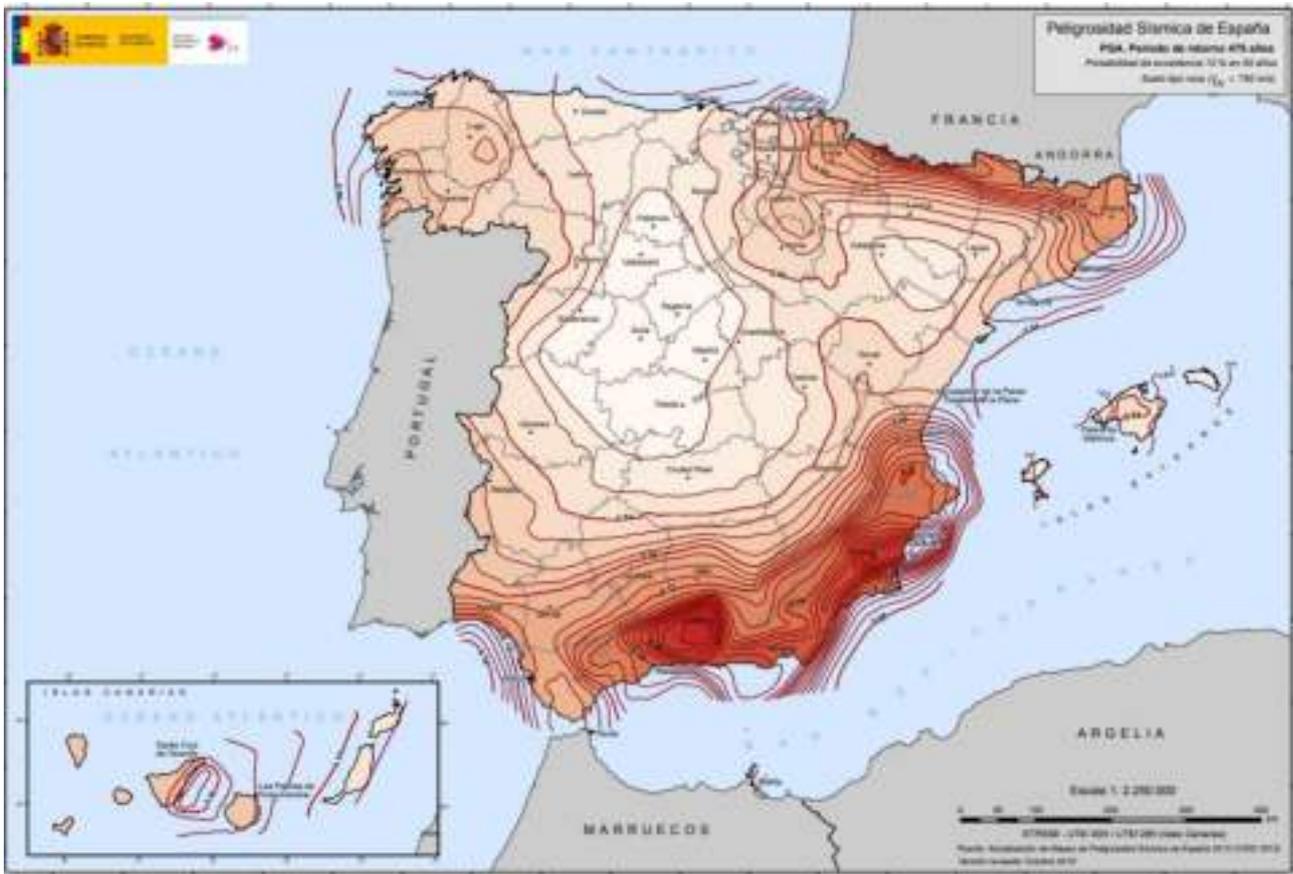


Figura 48. Mapa Peligrosidad Sísmica de España. Fuente: IGN

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 las balsas de almacenamiento, las cuales estarán construidas cumpliendo toda la normativa aplicable, la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. El resto de construcciones, como son la red de distribución, hidrantes, válvulas, 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.

#### **5.2.10. 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**”, tal como se muestra en la siguiente figura:



Figura 49: Mapa riesgo incendios forestales. Fuente. PREIFEX

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.

### 5.3. 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 las balsas previstas, 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.

#### 5.3.1. Rotura de las balsas

En este apartado se plantea el estudio de las consecuencias derivadas de una posible rotura del dique de cierre de las balsas que se han diseñado para regular y almacenar el agua de riego en la zona del proyecto.

En el documento del proyecto técnico de ejecución de la obra se incluye la Propuesta de Clasificación de las balsas en la que se ha estudiado en detalle las afecciones de la onda de avenida en caso de rotura. La clasificación propuesta para las balsas es resultado de la

valoración de los daños estimados sobre las vidas humanas, las infraestructuras, las propiedades y el medio ambiente de la zona.

A continuación, se expone el contenido de dicha propuesta para las balsas proyectadas.

## INTRODUCCIÓN

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (Directriz Básica en adelante), aprobada por acuerdo del Consejo de Ministros el 9 de diciembre de 1994 y publicada en el Boletín Oficial del Estado con fecha 14 de febrero de 1995, establece en su artículo 3.5.1.3. la obligatoriedad de que las presas se clasifiquen en categorías en función del riesgo potencial que pueda derivarse de su rotura o funcionamiento incorrecto. Asimismo, se establecen en ella los criterios fundamentales de clasificación, el procedimiento a seguir y determinadas obligaciones que, para los titulares de las presas, se derivan de la categoría asignada.

Con la aprobación de la Directriz Básica de Protección Civil se establece la necesidad de clasificar las presas en función del riesgo potencial derivado de su posible rotura. Esta clasificación consiste en evaluar los daños inducidos por una eventual rotura de la presa, según los cuales las presas se pueden clasificar en tres categorías:

- Categoría A: Corresponde a las presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueden afectar gravemente a núcleos urbanos o servicios esenciales, o producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- Categoría B: Corresponde a las presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- Categoría C: Corresponde a las presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales de moderada importancia y solo incidentalmente pérdida de vidas humanas. En todo caso, a esta categoría pertenecerán todas las presas no incluidas en las Categorías A y B.

En la Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996, por la que se aprueba el “Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses”, publicada en el Boletín Oficial del Estado de fecha 30

de marzo de 1996, se establece en su artículo quinto que los titulares o concesionarios de todas las presas en servicio, independientemente de su titularidad dentro del ámbito de competencias del Estado, deben presentar a la Dirección General de Obras Hidráulicas y calidad de Aguas, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de la Orden, la propuesta razonada de clasificación frente al riesgo en los términos previstos por la Directriz Básica y el Reglamento Técnico, debiendo resolver la Dirección General en un plazo máximo de 1 año.

A través del REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, quedan incluidas en el ámbito de aplicación de la seguridad de presas, embalses y balsas, además de todas las consideradas como gran presa, aquellas presas y balsas de altura superior a 5 metros o de capacidad de embalse mayor de 100.000 m<sup>3</sup>, de titularidad privada o pública, existentes, en construcción o que se vayan a construir, estando obligados a solicitar su clasificación y registro.

Para facilitar los criterios de clasificación, procedimientos y metodologías, el Área de Tecnología y Control de Estructuras de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas del MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE redacta la *“Guía Técnica para la Clasificación de Presas en Función del Riesgo Potencial”*. La cual ha servido de guía para la redacción de la presente propuesta.

Más recientemente, en el REAL DECRETO 264/2021, de 13 de abril, se aprueban las Normas Técnicas de Seguridad para las presas y sus embalses.

El objeto de este anejo es estudiar los riesgos, daños y perjuicios derivados de la rotura de las balsas de almacenamiento proyectadas, así como realizar una propuesta de clasificación de las balsas de riego para el proyecto de modernización del regadío de la Comunidad de Regantes de Jerte. Esta clasificación se basará en una evolución progresiva de los daños potenciales, desde la categoría C hasta la A.

Los aspectos a analizar son, por tanto:

- Riesgo potencial a vidas humanas. Población en riesgo.
- Afecciones a servicios esenciales.
- Daños materiales.

- Daños medioambientales.

De acuerdo con la Guía Técnica para la clasificación de presas en función de su riesgo potencial, apartado 2 “criterios para la definición de categorías”, el elemento esencial para la clasificación es el relativo a la población y a las vidas humanas con riesgo potencial de afección por la hipotética rotura de la presa. Para ello, la Directriz define esta población con riesgo de una forma cualitativa según la afección potencial sea de tipo grave a núcleos urbanos (categoría A), afecte a un número reducido de viviendas (categoría B) o pudiera afectar solo incidentalmente a vidas humanas (categoría C). Como consecuencia debe partirse de que el elemento primordial en la clasificación es la afección potencial a las vidas humanas, por lo que este es el primer aspecto que debe ser considerado en el proceso.

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA Balsa**

La balsa para riego del sector Infierno es una balsa artificial con altura de 12 m, de materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana PEAD 1,5 mm. Se llenará por gravedad de la toma situada en la Garganta de los Tres Cerros, con un caudal de aportación total de 2,91 l/s.

Al tratarse de una balsa impermeabilizada con geomembranas y un caudal de aportación pequeño, la entrada se proyecta por coronación mediante vertido directo sobre la geomembrana mediante tubería en pico de flauta, lo que permite obviar la ejecución de obras como canales de hormigón y cuenco amortiguador.

La entrada de agua se deberá realizar por debajo de la rasante de la coronación a una distancia que en el caso de que la balsa se encuentre llena, el agua rebose por la coronación y salga hacia el exterior a través del sistema de entrada, y, en cualquier caso, siempre por encima de la cota del umbral del aliviadero.

El desagüe se realiza desde una arqueta de fondo con una tubería de acero de DN 610 mm, que conectará con una tubería de PE100 DN 630 PN16 que evacuará el agua de la balsa al cauce de la Garganta de los infiernos (X: 266.365,12 / Y: 4.453.577,95), a una distancia aproximada de 1.363,47 m y con cota de 716 m. Se proyecta un aliviadero mediante un colector de sección circular y acero helicoidal, que atraviesa la coronación de la balsa y desemboca en una T que conecta con la tubería de desagüe.

El resguardo normal deberá ser igual o superior a la diferencia entre el nivel máximo extraordinario (NME) y el nivel máximo normal (NMN) más 1,5 veces la altura de la máxima ola posible originada por acción del viento. El resguardo mínimo deberá ser igual o superior a la sobreelevación correspondiente al oleaje máximo. El resguardo normal de la balsa será de 1,6 m y el resguardo mínimo de 1,43 m.

Para la clasificación de la balsa, es necesario considerar distintos escenarios de posibles roturas, identificando en cada caso los daños potenciales. La clasificación a asignar a la balsa debe corresponder al escenario más desfavorable. Estos escenarios vienen definidos por la situación de la balsa y por las condiciones hidrológicas (caudales entrantes en la balsa) en el momento en que se produce la eventual rotura. Se plantea la rotura hacia el cauce receptor que es la Garganta del Infierno.

Para clasificar la balsa, los escenarios extremos planteados son los siguientes:

**Escenario sin avenida (H0):** rotura de la presa en ausencia de avenida y con el embalse situado en su NMN. Siendo el NMN el máximo nivel de retención de agua que se alcanza en el embalse cuando todos los elementos mecánicos de los órganos de desagüe se encuentran cerrados.

**Escenario límite (H1):** embalse en su NMN y desagüe de un hidrograma que pueda llenarlo hasta la coronación de la presa, manteniendo ésta todos sus elementos de desagüe abiertos, produciéndose a continuación la rotura de la presa.

#### RELACIÓN DE AFECCIONES

Se obtienen los resultados del avance de la onda de avenida para los valores máximos de calado y de velocidad registrados a lo largo de la simulación. Se consideran elementos afectados a los que son alcanzados en mayor o menor medida por la onda de avenida (calado en algún momento es mayor que 0). Los resultados se muestran a continuación:

En el caso de la Balsa Infierno, esta no intercepta ningún cauce, por lo que la situación de avenida no afecta más que en las pluviales que puedan recibirse en el área de la balsa. Por lo

tanto, en el escenario límite (H1), se modelizará la rotura de la balsa en la situación de llenado hasta coronación.

- **Calados máximos**

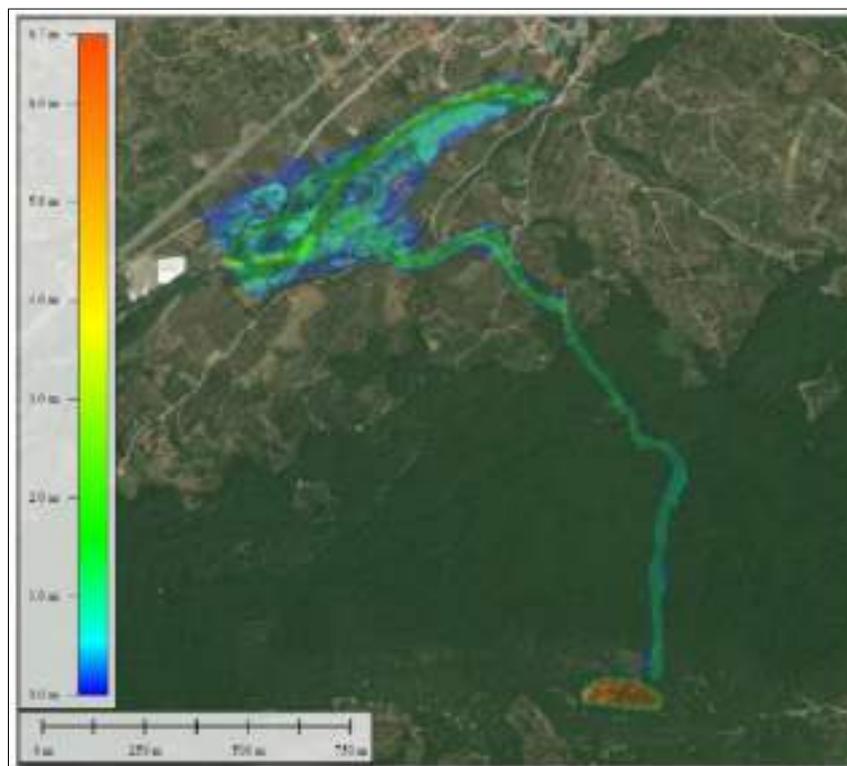


Figura 50. Calados máximos (Escenario H0)

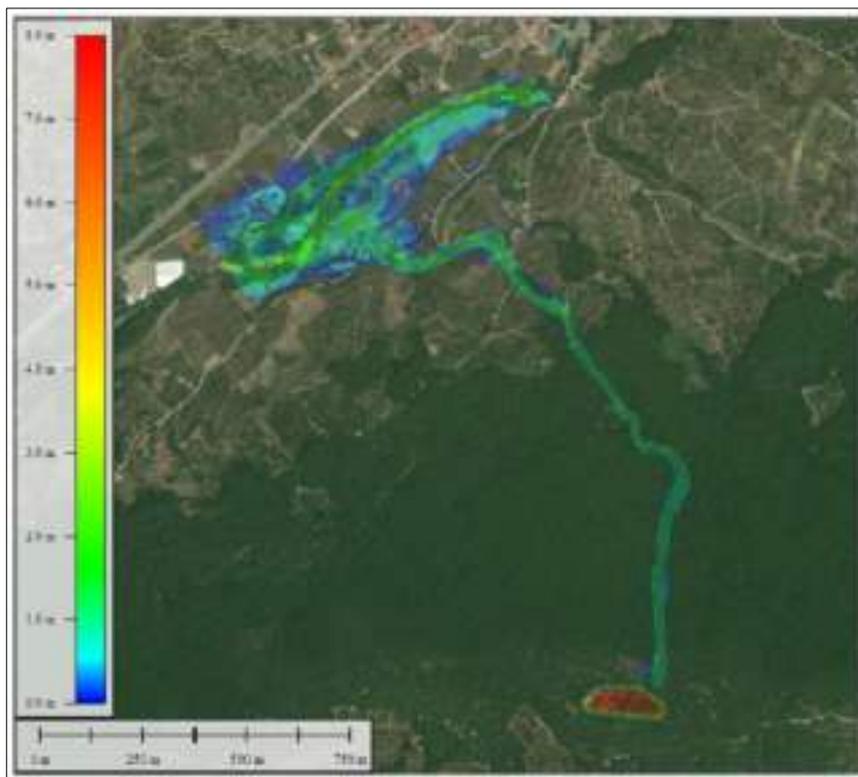


Figura 51. Calados máximos (Escenario H1)

- **Velocidades máximas**

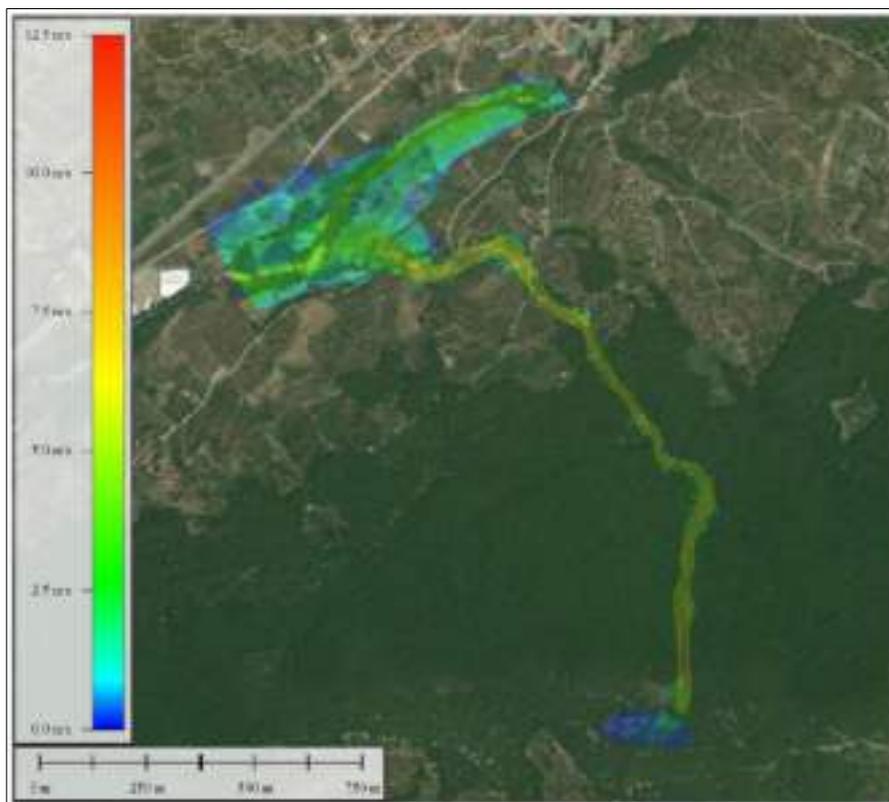


Figura 52. Velocidades máximas (Escenario H0)

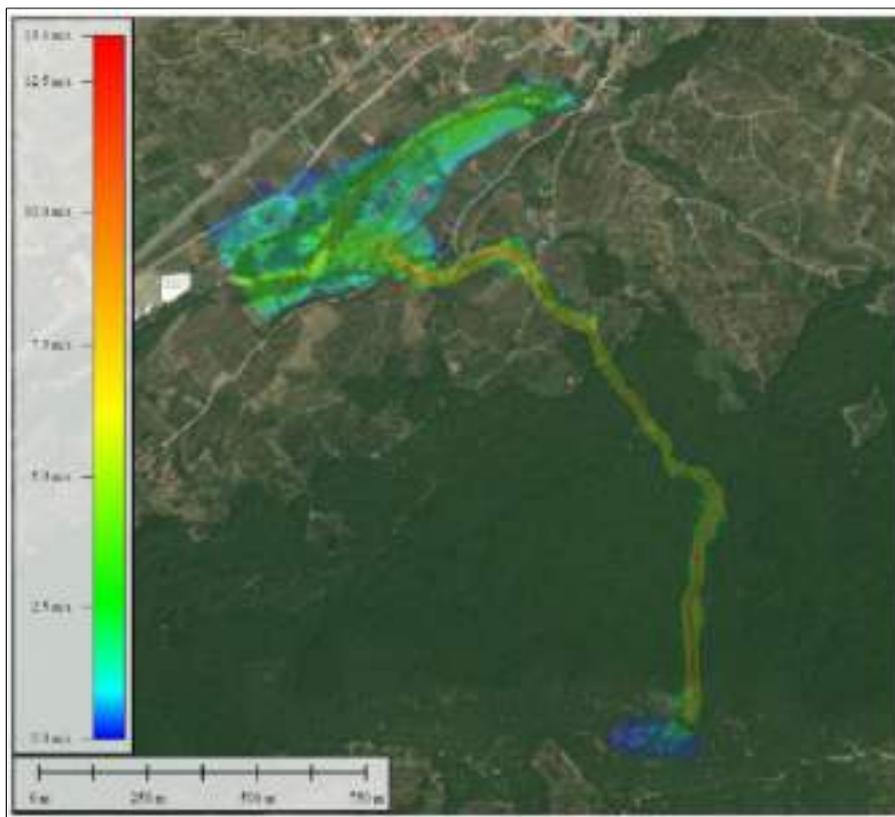


Figura 53. Velocidades máximas (Escenario H1)

## ESTUDIO DE AFECCIONES

Aplicando el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico que define la zona donde se puede producir graves daños durante una avenida sobre personas y los bienes cuando se cumpla alguna de estas condiciones:

- Que el calado sea superior a 1,0 m.
- Que la velocidad sea superior a 1,0 m/s
- Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m<sup>2</sup>/s.

La valoración de los efectos de la onda de avenida de manera cualitativa se realiza de acuerdo con la Guía Técnica para la Clasificación de Presas en función de su riesgo potencial.

## AFECCIÓN A NÚCLEOS DE POBLACIÓN O VIVIENDAS AISLADAS

Se considera como “afección grave” a una vivienda aquella que represente riesgo para las vidas de sus habitantes. La asignación del calificativo de “grave” se efectuará en función del calado y la velocidad de la onda de rotura en el punto de afección.

Se asignará la categoría A cuando se produzca “afección grave” a más de cinco viviendas y la categoría B cuando se produzca “afección grave” a un número comprendido entre una y cinco viviendas.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) considera núcleo de población a un conjunto de al menos 10 edificaciones que estén formando calles, plazas y otras vías urbanas.

Excepcionalmente, el número de edificaciones podrá ser inferior a 10 siempre que la población que habita las mismas supere los 50 habitantes. Se incluyen en el núcleo aquellas edificaciones que, estando aisladas, distan menos de 200 m de los límites exteriores del mencionado conjunto, si bien en la determinación de dicha distancia han de excluirse los terrenos ocupados por instalaciones industriales o comerciales, parques, jardines, zonas deportivas, cementerios, aparcamientos y otros, así como los canales o ríos que puedan ser cruzados por puentes.

La categoría C se asocia al calificativo incidental, que se aplicará a la presencia ocasional, y no previsible en el tiempo, de personas en la llanura de inundación, no admitiéndose la clasificación como incidental de las potenciales pérdidas de vidas humanas asociadas a la afección a residencias establecidas permanentes, áreas de acampada estables, zonas en que habitualmente se produzcan concentraciones de personas por cualquier motivo, etc.

Se produce una afección a edificación aislada. En este punto, para el escenario sin avenida, el valor de calado máximo es de **0,71 m** y la velocidad máxima es **4,4 m/s** y para el escenario límite, el valor de calado máximo es de **0,74 m** y la velocidad máxima es **4,5 m/s**, categorizándose como afección con carácter grave en ambos escenarios, por lo tanto, la categoría asignada a la balsa según la afección es la mostrada en la siguiente tabla resumen.

| CATEGORÍA SEGÚN CADA AFECCIÓN |             |
|-------------------------------|-------------|
| AFECCIÓN 1: HOTEL RURAL       | Categoría B |

**Se produce afección de carácter grave a 1 edificación aislada, por lo que se asigna la Categoría B.**

### **SERVICIOS ESENCIALES**

Se entienden como servicios esenciales aquéllos que son indispensables para el desarrollo de las actividades humanas y económicas de conjuntos de población mayores de 10.000 habitantes, y siempre que el servicio que brinden no pueda restablecerse de manera inmediata ni prestarse de forma alternativa. Entre los posibles servicios esenciales se incluyen, al menos, los siguientes:

- Abastecimiento y saneamiento.
- Suministro de energía.
- Sistema sanitario.
- Sistemas de comunicaciones.
- Infraestructuras de transporte.

La “afección grave” a un servicio esencial dará lugar a la clasificación en la categoría A y se efectuará en función del calado y la velocidad de la onda de rotura en el punto de afección

**No se produce ninguna afección a servicios esenciales.**

### **DAÑOS MATERIALES**

Se entiende como daños materiales aquellos, soportados por terceros, cuantificables directamente en términos económicos, sean directos (destrucción de elementos) o indirectos (reducción de la producción, por ejemplo).

Los daños materiales se evaluarán en función de las siguientes categorías:

- Daños a industrias y polígonos industriales
- Daños a las propiedades rústicas
- Daños a cultivos
- Daños a las infraestructuras

La evaluación del alcance de los daños a este tipo de elementos se efectuará analizando el número de instalaciones industriales o propiedades rústicas dañadas, la superficie de terreno de cultivo inundada y la clase de las infraestructuras afectadas.

Tendrán la clasificación de categoría A (daños muy importantes) la afección grave a más de 50 instalaciones o propiedades, a más de 5.000 ha de regadío a más de 10.000 ha de secano, a carreteras de la Red de Carreteras del Estado, a carreteras autonómicas de primer nivel o a ferrocarriles de vía ancha o de alta velocidad.

Tendrán la clasificación de categoría B (daños importantes) la afección grave a más de 10 instalaciones o propiedades, a más de 1.000 ha de regadío, a más de 3.000 ha de secano, a carreteras autonómicas de segundo o tercer nivel o a ferrocarriles de vía estrecha.

Los daños materiales que no rebasen estos umbrales tendrán la clasificación de categoría C (daños moderados).

**No se producen daños materiales.**

## **ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES, HISTÓRICO-ARTÍSTICOS Y CULTURALES**

Se entenderán como daños medioambientales o al patrimonio histórico-artístico o cultural, las afecciones “graves” sobre los elementos o territorios que gocen de alguna figura legal de protección a nivel estatal (Red Natura 2000, Parques Nacionales, Bienes de Interés Cultural u otros) o autonómico (Parques Nacionales, Parques Regionales u otros).

Se clasificarán como categoría A (daños muy importantes) la afección “grave” a elementos con figuras de protección a nivel estatal, y como categoría B (daños importantes) la afección “grave” a elementos catalogados a nivel autonómico.

En los territorios protegidos, la asignación del calificativo “grave” se efectúa en función del calado, la velocidad de la onda de rotura y la superficie afectada, catalogándose como “graves” cuando se supere el umbral establecido según el criterio del Artículo 9.2 del RDPH.

**No se produce ninguna afección a aspectos medioambientales, histórico-artísticos o culturales.**

## CONCLUSIONES

Tras analizar los resultados, según la evaluación del riesgo potencial que pueda derivarse de su rotura, la balsa se clasifica dentro de la **categoría B**:

**CATEGORÍA B:** *“La rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.”*

### 5.3.2. 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. Se trata principalmente de una mancha de robles melojos (*Quercus pyrenaica*), acompañado por 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**.

### 5.3.3. Riesgo por vertidos químicos

El riesgo de vertidos químicos es función de los volúmenes de sustancias/residuos peligrosos almacenados durante la fase de construcción del proyecto.

En el Anejo de Gestión de Residuos se realiza una descripción pormenorizada de los residuos de demolición de elementos existentes y de los que potencialmente se generarán en el proyecto, calculando sus diferentes volúmenes y pesos asociados, caracterizados por sus correspondientes códigos LER.

Los residuos inertes provienen de la demolición de estructuras existentes y de los movimientos de tierras para la ejecución de la balsa y las redes subterráneas. Los residuos

demolición/construcción serán retirados y tratados a través de gestores autorizados. El material compuesto por tierras y piedras extraído en las excavaciones en balsa y zanjas realizadas, será utilizado, en los rellenos de las zanjas.

Por la tipología del proyecto, los únicos residuos químicos capaces de provocar accidentes graves, serían consecuencia de vertidos accidentales de aceites minerales y combustibles procedentes de la maquinaria y los vehículos de transporte.

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas.

Siguiendo las buenas prácticas de obra, indicadas más adelante en el presente documento, y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se considera que la vulnerabilidad de las actuaciones es **BAJA**.

## 5.4. 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 posteriormente, en caso de suceso, 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.

## 5.4.1. 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, en temperaturas máximas y mínimas, en duración de las olas de calor y en la evapotranspiración, así como 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 de regularización de regadíos actúa sobre este factor directamente, constituyendo en sí 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 un 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 mayoría de las 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 FENÓMENOS SÍSMICOS**

La vulnerabilidad derivada del riesgo sísmico es **MUY BAJA**, ya que como se ha indicado en el punto 7.2.9 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 (balsas 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**

La vulnerabilidad del proyecto derivada del riesgo de incendios forestales es **ALTA**. Se encuentra en una zona cuyo riesgo de incendio forestal está catalogado como alto debido fundamentalmente al entorno por el que está constituido (sierras y montes muy boscosos, con presencia de matorral y arbolado superior y elevadas pendientes que dificultan el acceso). La actividad desarrollada en sí misma no supone un riesgo de incendio, 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 se formen incendios, 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 de estos 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 un incendio 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.

#### **5.4.2. Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves**

##### **ROTURA DE LA Balsa**

En el caso de rotura de las balsas de riego prevista en el proyecto se considera que la vulnerabilidad es **ALTA** ya que, según la evaluación de afecciones realizada en el apartado 7.3.1., del presente informe se pueden producir daños potenciales importantes con relación a los servicios esenciales, más concretamente, a la red viaria de CC.AA. de Extremadura.

Por ello, se propone la clasificación de la balsa de almacenamiento de la siguiente forma:

Tras analizar los resultados, según la evaluación del riesgo potencial que pueda derivarse de su rotura, la balsa se clasifica dentro de la **categoría B**:

**CATEGORÍA B:** “*La rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.*”

## 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, al igual que ocurre con el riesgo de incendios, 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**.

## 5.5. Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados

### 5.5.1. Peligros relacionados con el clima

Una vez analizados los anteriores puntos que se han considerado más relevantes en relación con el clima, tomando como referencia la tabla de Clasificación de los peligros crónicos y agudos relacionados con el clima del Reglamento Delegado Clima 4/6/2021, se deduce de las proyecciones de los escenarios una tendencia en la ubicación del proyecto hacia un alza de las temperaturas extremas y un incremento de las temperaturas máximas que se pueden alcanzar en época estival con subidas, todo ello unido a la variación en el régimen de precipitaciones que augura un incremento acusado de las olas de calor, también en los meses estivales y un aumento importante del número de días con precipitaciones inferiores a 1 mm.

Con la vista puesta en los cultivos, todos estos datos se correlacionan con el aumento de la evapotranspiración identificada en el análisis, lo que generará inevitablemente mayores pérdidas de agua de los cultivos aumentando la necesidad de aportar más agua de riego.

El proyecto de modernización de regadío actúa sobre este factor directamente, constituyendo en sí 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.

### 5.5.2. Riesgo de incendios

A pesar de haberse calificado como alta la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de incendios, en caso de producirse un evento de estas características será de aplicación todo el conjunto de normativas referentes a prevención y lucha contra incendios forestales indicadas anteriormente, que regula la actuación coordinada de los medios de las diferentes instituciones ante una emergencia por incendio forestal.

A ello se sumará las medidas, equipos y protocolos de actuación que quedan recogidos en el documento desarrollado como anejo del proyecto en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y que será puesto en marcha a través del Plan de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de obras supervisado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Algunas de las medidas recogidas en dicho Plan de Seguridad y Salud en materia de prevención de incendios en las obras son:

- Se dispondrá de los correspondientes equipos de extinción (extintores) de acuerdo con los tipos de fuego a extinguir según la maquinaria o la ubicación de las obras: extintores de polvo químico o dióxido de carbono.

- No se recurrirá al fuego para eliminar maleza.
- Prohibición de realizar hogueras y fogatas, la quema de residuos, madera y cartón.
- No se utilizará gasolina ni otros disolventes inflamables para la limpieza de herramientas.
- Señales identificativas de peligro, fuego o elemento a altas temperaturas.
- Prohibición de fumar o acercar fuego a sustancias inflamables.
- Extremar las precauciones al emplear herramientas que puedan producir deflagraciones o chispazo eléctrico, tales como equipos de soldadura o maquinaria para desbroces.
- Prohibición de que la maquinaria porte depósitos de combustible que puedan ser fuente de riesgos por explosión, incendio.

Bajo estas premisas se consigue reducir en gran medida el riesgo de que se origine un incendio relacionado con las actuaciones del proyecto y sus obras.

## 6. Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias

### 6.1. Buenas prácticas de 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, NOx, HC, SO2, 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.

## 6.2. Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica

### 6.2.1. 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.

### **6.2.2. 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.

## **6.3. Medidas para el control de los efectos sobre el suelo**

### **6.3.1. 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 la balsa de almacenamiento y las correspondientes a las zanjas para la canalización de la tubería de distribución.

#### **Medidas preventivas:**

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.

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.

Se habilitarán zonas de manipulación de maquinaria y de productos tóxicos y peligrosos debidamente impermeabilizadas y acondicionadas para evitar derrames accidentales.

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.

Si se produjera un vertido accidental de residuos o productos tóxicos y peligrosos se procederá a la retirada del suelo contaminado que será gestionado convenientemente por gestor autorizado, así como la reposición del suelo.

### **Medidas correctoras:**

Los primeros 30 cm de suelo orgánico serán retirados de forma selectiva y acopiados junto a la zanja 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.

Estas tierras vegetales procedentes de las excavaciones de las zonas afectadas por los trabajos constructivos se aprovecharán íntegramente en la restauración del entorno afectado por la obra.

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.

### **6.3.2. 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.

## **6.4. Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario**

### **6.4.1. Fase de construcción**

#### **Medidas preventivas:**

En principio las afecciones a la vegetación se limitarán a los ejemplares herbáceos, arbustivos o arbóreos que deban retirarse por estar en la zona de implantación de las infraestructuras a construir (balsa de almacenamiento, instalaciones auxiliares y red de riego y distribución). A continuación, se proponen una serie de medidas para atenuar el impacto sobre la vegetación cercana a la zona de 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.
- 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 riesgos de limpieza y lavado de la vegetación afectada.
- Si fuera necesario proteger especies arbóreas próximas a la zona de actuación, se procederá a aplicarle un conjunto de tablones dispuestos sobre el mismo y rodeados por una abrazadera al efecto o en su defecto una serie de alambres. Cuando por añadidura se considere necesaria la protección del sistema foliar se procederá a colocar un cerco perimetral de troncos que abarque la proyección sobre el suelo del sistema foliar. Las protecciones se retirarán una vez finalizada la obra.
- En los casos en que ejemplares de porte relevante se vean afectados por la cercanía de las nuevas infraestructuras, instalaciones o trazas y la excavación puede suponer un riesgo para ellos, se valorará la posibilidad de trasplantarlo a una zona segura si por su estado se considera la mejor opción.

El diseño del trazado se realizará evitando posibles afecciones a la vegetación natural y vegetación arbolada y cultivos existentes, siguiendo preferentemente el trazado de las líneas de caminos establecidos.

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 la red de riego 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.

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:**

Creación de barreras vegetales en alineación para controlar la erosión y escorrentía mediante la plantación de especies arbóreas autóctonas (*Quercus faginea*, *Quercus robur*, *Quercus pyrenaica*, etc).

El promotor programará adecuadamente la secuencia de los trabajos propiamente constructivos y de restauración vegetal proyectados en las superficies que resulten alteradas por las obras, de tal forma que estos se realicen de forma concatenada e inmediatos a los acabados de obra civil y movimientos de tierras previstos, debiéndose considerar en la planificación de las operaciones la ejecución del tratamiento vegetal durante las épocas adecuadas.

### **6.4.2. 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. Incluirá un mínimo de 7 riegos anuales, fertilización, reposición de marras y de protectores de base, labores culturales necesarias (podas, desbroces, etc.). Los materiales sobrantes de estas operaciones se retirarán a vertedero autorizado.

## 6.5. Medidas para el control de los efectos sobre la fauna

### 6.5.1. 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

- Ubicación de elementos auxiliares y acopios en la franja de ocupación estricta para la ejecución de la actuación proyectada.
- 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.
- Jalonamiento de la zona de actuación para minimizar la posible ocupación “accidental” de zonas colindantes a la obra.
- 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 taparán los extremos de las conducciones.
- Instalación de doble cerramiento en el perímetro de la balsa para evitar la entrada de animales.

#### 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.

- En la balsa de almacenamiento a ejecutar, instalación de 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:**

- Instalación de 4 ud de cajas nidos para quirópteros: Se situarán atornillados sobre paredes/o estructuras orientados entre en N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor.
- Instalación de 4 ud de cajas nidos para aves: Se situarán colgadas de un gancho o atornilladas o embriadas en el tronco de árboles a una altura mínima de 3,5 – 4 metros. También se orientarán entre el N y SE.
- Instalación de 4 ud de refugios para insectos: Se trata de pequeñas estructuras que constan de agujeros, tubos o intersticios que permiten a los insectos utilizarlos como refugio, lugar de reproducción o invernada. En cuanto a la localización, se ubicarán a una altura mínima de 2,5 metros de forma dispersa por los sectores en troncos de árboles que no reciban directamente tratamientos fitosanitarios, evitando las exposiciones insoladas (norte).
- Instalación de abrevadero para ganado, con el fin de evitar el intento de acceder a la balsa.

### **6.5.2. 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.

## 6.6. Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje

### 6.6.1. Fase de construcción

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:**

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 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.

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.

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.

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.

Este tipo de instalaciones temporales no se ubicarán en zonas cubiertas por vegetación arbórea autóctona, ni en entornos inmediatos a cursos de agua, ni tampoco en superficies de terreno en las que se encuentren Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.

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.

## 6.6.2. 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 una balsa de almacenamiento de aguas, cuya infraestructura ocupará de forma permanente las parcelas actuales. Tras estudiar el entorno, se llega a la conclusión que la infraestructura quedará

parcialmente cubierta mediante la vegetación existente en el área quedado la balsa de almacenamiento arropada por masas arbóreas, por lo que no se prevén medidas adicionales de integración paisajística.

No obstante, con objeto de aumentar la integración de esta estructura en el paisaje del entorno se prevé como medida correctora la reforestación con especies típicas de la zona, de manera que disminuya el impacto visual desde los accesos más cercanos.

Otra medida de integración paisajística es la cubrición de los taludes de la balsa mediante escollera.

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.

## 6.7. 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.

## 6.8. Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio cultural y arqueológico

### 6.8.1. Fase de construcción

#### Medidas preventivas:

Durante la fase de ejecución, hasta que la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Junta de Extremadura emita un informe, se establece que se realizará un seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras. Se supervisará 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 tierras.

### **Medidas correctoras:**

Durante la fase de ejecución, hasta que la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Junta de Extremadura emita un informe, de observarse alguna sección con estratos o restos de interés patrimonial, se comunicará el hecho a la Consejería de Cultura y se procederá según las instrucciones de sus técnicos.

### **6.8.2. Fase de explotación**

No son de aplicación medidas durante esta fase al no realizarse movimiento de tierras.

## **6.9. Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos**

### **6.9.1. Fase de construcción**

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**

Los cruces con infraestructuras de transporte se ha previsto su ejecución con perforaciones horizontales, no afectando pues a su funcionamiento durante la ejecución de las obras. 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.

### **6.9.2. 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.

## **6.10. Medidas para el control de residuos**

### **6.10.1. Fase de construcción**

#### **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:

- 5 contenedores de 6 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 Residuos Sólidos Urbanos.

ii. Contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U. (Recogida mensual).

## 6.10.2. 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.

## 6.11. Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático

### 6.11.1. Fase de construcción

#### 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.

## 6.11.2. 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.

## 7. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

### 7.1. 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.

## 7.2. 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.

## **7.3. 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:
  - o Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
  - o Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
  - o Ejecución del PVA.
  - o Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
  - o Emitir informes de seguimiento periódicos.
  - o Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
  - o 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.

## 7.4. 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.

## 7.5. Actividades específicas de seguimiento ambiental

### 7.5.1. 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 sobrecoste excesivo de la ejecución de las obras

### 7.5.2. Fase de construcción

Se estima una duración aproximada de las obras de 12 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.

#### **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 la balsa, 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.

### 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  |
|------------------------------------|--|
| <p><b>Replanteo</b></p>            | <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 de obra, zonas de estacionamiento de la maquinaria, zonas de acopios y almacenamiento de materiales (balsa 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.</li> </ul> |
| <p><b>Préstamos y canteras</b></p> | <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>   |
| <p><b>Accesos temporales</b></p>   | <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</li> </ul>  |

| OPERACIÓN  | CONTROL OPERACIONAL  |
|--|--|
|  | <p>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.</p>  |
| <p><b>Fabricación de hormigones y morteros</b></p>             | <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>   |
| <p><b>Mantenimiento de la maquinaria</b></p>                   | <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> |
| <p><b>Control de la afección al medio socioeconómico</b></p>   | <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>  |
| <p><b>Desmantelamiento de las instalaciones y limpieza</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tras la <u>finalización de las obras</u>, es necesario <b>el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza</b> de la zona de obras, aspectos que precisan 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>   |
| <p><b>Control de vertidos contaminantes</b></p>                | <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>   |

| OPERACIÓN                                  | CONTROL OPERACIONAL  |
|--|--|
|  | <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> <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> |

| OPERACIÓN | CONTROL OPERACIONAL   |
|-----------|---|
|           | 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. |

## ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS DEL MEDIO

### Calidad atmosférica

| <b>Control de la emisión de polvo y partículas.</b> |   |
|---|---|
| <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 balsa, 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>Control de la emisión de polvo y partículas.</b> |   |
|---|---|
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>          | <i>Riegos o intensificación de los mismos en plataformas y accesos.<br/>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>   |

**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>Control de los niveles acústicos de la maquinaria.</b> |  |
|---|--|
| <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>  |

### 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, balsa 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>Control de la calidad de las aguas</b> |   |
|---|---|
| <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>   |

### 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 balsa 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>   |

## Seguimiento de la fauna

| Seguimiento de medidas establecidas para protección de la fauna |   |
|---|---|
| <b>OBJETIVOS:</b>   | <i>Verificar la correcta ejecución de los trabajos para asegurar la protección de las diferentes especies faunísticas del entorno.</i>  |
| <b>ACTUACIONES:</b>   | <i>Instalación de medidas de protección para fauna (cajas nido, refugios para murciélagos y para insectos), escalas en balsa.</i>   |
| <b>LUGAR DE INSPECCIÓN:</b>                                     | <i>En la totalidad de la zona de actuación donde se proyectan las obras objeto del proyecto.</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 periodo nocturno. No instalación de estructuras de escape o cajas nido/refugios fauna o localización inadecuada.</i> |
| <b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>                           | <i>Una vez instaladas las medidas y periódicamente.</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. Adecuar las estructuras y su instalación.</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>   |

## Suelos

| Control de la retirada y acopio de tierra vegetal. |  |
|--|--|
| <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</i> |

| <b>Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.</b> |  |
|---|--|
|   | <i>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 (subsuelos, 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</b>   | <i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>  |

| <b>Control de la alteración y compactación de suelos.</b> |  |
|---|--|
| <b>NECESARIOS:</b>  |  |

| <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>  |

## Patrimonio Arqueológico y cultural

| <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 discurren las conducciones, zona de balsa 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.<br/><br/>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</i>  |

| <b>Vigilancia del seguimiento arqueológico</b> |  |
|--|--|
|  | <i>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<br/>NECESARIOS:</b>                | <i>Equipo de seguimiento arqueológico.</i>   |

### 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<br/>INSPECCIÓN:</b>                                      | <i>Todos los caminos y viales cortados por el trazado de las conducciones.</i>   |
| <b>PARÁMETROS DE<br/>CONTROL Y<br/>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<br/>LA INSPECCIÓN:</b>                            | <i>Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.</i>  |
| <b>MEDIDAS DE<br/>PREVENCIÓN Y<br/>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<br/>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>  |

## 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 precisan 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>Control y replanteo</b>                 |   |
|--|---|
| <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 contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose</i> |

| <b>Ubicación y explotación de zonas de préstamos. Vertederos y acopios.</b> |   |
|---|---|
|   | <i>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>Control de los accesos temporales.</b>  |  |
|--|--|
| <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</i> |

| <b>Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras</b> |   |
|---|---|
|   | <i>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>   |

#### 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.

### **7.5.3. Fase de explotación**

#### **OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EN FASE DE EXPLOTACIÓN**

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.

#### ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS DEL MEDIO

##### Control de los consumos de agua de riego

| <b>Control de consumos de recursos hídricos.</b> |   |
|--|---|
| <b>OBJETIVOS:</b>                                | <i>Comprobar la reducción de los volúmenes de agua consumidos del regadío después de la regularización 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 regularización 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 la balsa y en las parcelas de riego beneficiarias de la regularización.</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 sobrieriego. 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>Control de consumos de recursos hídricos.</b> |   |
|--|---|
| <b>RECURSOS NECESARIOS:</b>                      | <i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i> |

| <b>Control del contenido volumétrico de agua en el suelo</b> |  |
|--|--|
| <b>OBJETIVOS:</b>  | <i>Comprobar la reducción de los volúmenes de agua aplicada en el riego después de la regularización sin afectar a los cultivos.</i>   |
| <b>ACTUACIONES:</b>  | <i>Se realizará un seguimiento del contenido de humedad del suelo 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 los puntos donde se sitúan las 3 sondas de medición del contenido de humedad del suelo se determinará el contenido de humedad a las 3 profundidades establecidas.</i>  |
| <b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>                     | <i>Contenido volumétrico de agua en el suelo (CVAS) en los puntos representativos de la superficie de regadío.<br/>Se establece que cuando el contenido de humedad en el suelo medida entre 70 y 90 cm de profundidad es superior al 40% se plantearán estrategias para mejorar la eficiencia de riego.</i>  |
| <b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>                        | <i>El personal responsable de la Comunidad de Regantes debe supervisar la recogida de datos de las medidas de los equipos instalados y también de las aplicaciones de riego diarias/semanales realizadas en la parcela durante un periodo de tiempo suficientemente representativo (bimensual), para su posterior análisis. Tras el análisis de esta información, se podría conocer si se está llevando a cabo un uso óptimo de la información generada en la gestión del riego de la parcela del comunero de cada CR.</i> |
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>                   | <i>Aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPAs), especialmente en relación con la programación del riego para evitar situaciones de sobre-riego. Revisar y corregir el volumen de riego aplicado (Rp) de los hidrantes hasta cumplir con el umbral establecido:</i>   |

| <b>Control del contenido volumétrico de agua en el suelo</b> |  |
|--|--|
|  | <i>Rp tal que se cumpla CVAS (70 – 90 cm profundidad) &lt; 40%</i>   |
| <b>DOCUMENTACIÓN:</b>  | <i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando el volumen de agua en el suelo de las sondas instaladas en los sectores de riego.</i> |
| <b>RECURSOS<br/>NECESARIOS:</b>                              | <i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>  |

Recomendación para analizar los datos de contenido volumétrico de agua en el suelo:

El responsable de la Comunidad de Regantes debe supervisar la recogida de datos de las medidas de los equipos instalados y también de las aplicaciones de riego diarias/semanales realizadas en la parcela durante un periodo de tiempo suficientemente representativo (dos meses) para su posterior análisis. Tras el análisis de esta información, se podría conocer si se está llevando a cabo un uso óptimo de la información generada en la gestión del riego de la parcela del comunero de la CR.

En este sentido, se debe presuponer que el personal técnico adaptará la toma de decisiones en la programación del riego a partir de las medidas que obtenga de los equipos, desechando o dando mayor valor a los sensores que el crea que peor o mejor están relacionándose con el estado hídrico y desarrollo del cultivo (se parte de la premisa de que el personal técnico siempre tiene en consideración las medidas de los sensores para la programación del riego).

Por consiguiente, se plantea como procedimiento ideal que los agricultores faciliten los datos de sus sensores a los técnicos de la Comunidad de Regantes y éstos, a partir de dicha información, informen de las recomendaciones de riego al agricultor para que éste decida finalmente la dosis de riego a aplicar.

No obstante, cabe la posibilidad de que, si el agricultor está de acuerdo y asume la responsabilidad de la actuación, se aplique la remota de telecontrol en los hidrantes, de manera que, bajo la supervisión de los técnicos de la CR, los sensores de CVAS actúen automáticamente sobre la programación del riego. Para ello, es necesario que los sensores de humedad empleados dispongan de una App que implemente una interfaz de comunicación que pueda conectarse a un coordinador que, a su vez, tendrá conectada la aplicación de control SCADA,

según se especifica en la norma de interoperabilidad UNE 318002-3 “Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables”.

Para corroborar y/o poder adoptar una decisión apropiada, la recomendación sería realizar una lectura rápida de las medidas de contenido volumétrico de agua en el suelo, y si estos valores superaran el 40% de humedad, al ser muy elevados (bajo la premisa de un suelo de textura franco-arcillosa y adecuada calibración a la solución del suelo) podría tener indicios de posible sobre riego del cultivo.

En el caso de cultivos leñosos, la medida del sensor a la máxima profundidad (70-90 cm) sería de gran utilidad para poder tomar una decisión al respecto. En el caso de que no se disponga de una calibración de las sondas, se debe relativizar el valor frente al máximo registrado. Por ejemplo, si a 25 cm el valor máximo es 50%, una lectura de 40% supondría un 0,8. Cuando el valor de esta sonda baje de 0,7 se debería regar (no obstante, los umbrales deben fijarse dependiendo del cultivo y el tipo de suelo).

Hay que tener en cuenta que la saturación máxima es del 50 – 52% en suelos de textura franco arcillosa, y que estos valores únicamente se podrían alcanzar en niveles muy superficiales del perfil de suelo y justo después de regar o tras una lluvia copiosa.

### 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>Control de cajas nido, refugios para murciélagos e insectos.</b> |  |
|---|--|
| <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>  |

| <b>Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna en la balsa</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>Balsa de almacenamiento de aguas</i>   |
| <b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:</b>                                     | <i>Buen estado del vallado perimetral de la balsa<br/>Huecos en el vallado perimetral<br/>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>Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna en la balsa</b> |   |
|--|---|
| <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>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición de marras, en su caso.</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>Comprobación del número de plantones introducidos y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente cualquier dato relevante respecto a su estado y/o funcionamiento.</i> |
| <b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:</b>                                     | <i>Semestral</i>   |
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:</b>                                | <i>Si tras el recuento de plantones 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>  |

## 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.

## **7.6. 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".                       | 3.801,04€   |
| Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios" | 1.996,08€   |
| <b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA</b>   |             |
| Instalación de sensores para medir el contenido de humedad del suelo (3)  | PENDIENTE   |
| <b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO</b>  |             |
| Carga, transporte tierra vegetal y Extendido de tierras con retroexcavadora hasta 20 m  | 5.307,86€   |
| <b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA</b>  |             |
| Cerramiento malla simple torsión galvanizada 50, 1,8 mm h=2 m   | 20.243,07€  |
| Escalera de cuerdas   | 117,28€     |
| Instalación de caja nido para quirópteros   | 342,72€     |
| Instalación de cajas nidos para aves  | 173,04€     |
| Instalación de refugios para insectos   | 82,68€      |
| Instalación de abrevadero para ganado   | 436,83€     |
| <b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA FLORA Y VEGETACIÓN</b>   |             |
| Plantación de <i>Quercus</i> Autóctono  | 569,60€     |

|  |            |
|--|------------|
| <b>ARQUEOLOGÍA</b>                           |            |
| Proyecto básico arqueología                  | 539,60€    |
| Seguimiento arqueológico                     | 11.500,00€ |
| Informe final arqueológico                   | 800,00€    |
| Memoria arqueológica básica                  | 2.158,40€  |
| <b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>          |            |
| Plan de vigilancia ambiental en fase de obra | 11.400,00€ |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>TOTAL MEDIDAS AMBIENTALES</b>  | <b>59.468,20€</b>  |
| <b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN (*)</b>  | <b>PRESUPUESTO</b> |
| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN (Incluyendo técnico e informes) (5 AÑOS)</b>                                   |                    |
| Informes anuales  | 6.982,74           |
| Seguimiento de consumo de recursos hídricos, seguimiento de las medidas sobre la vegetación y/o fauna | 19.000,00          |
| <b>TOTAL SEGUIMIENTO FASE DE EXPLOTACIÓN</b>  | <b>25.982,74</b>   |

## 8. Presupuesto

Las obras a ejecutar ascienden a un total de:

| CAPITULO   | RESUMEN           | IMPORTE ( €)        |
|--|-------------------|---------------------|
| JS1C1  | BALSA.....        | 858.171,97          |
| JS1C2  | RED DE RIEGO..... | 342.136,14          |
| <b>Total Presupuesto de Ejecución Material</b>           |                   | <b>1.200.308,11</b> |
| I.V.A.21,00% s/ 1.200.308,11 .....                       |                   | 252.064,70          |
| <b>Total Presupuesto de Ejecución por Administración</b> |                   | <b>1.452.372,81</b> |

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

## 9. Contenido del Estudio de Impacto Ambiental

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental es:

- Estudio de Impacto Ambiental
- Anejo nº1: Evaluación de las repercusiones del proyecto a las masas de agua (incluye informe favorable de la Oficina de Planificación Hidrológica).
- Anejo nº2: Evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.
- Anejo nº3: Listado de Regantes
- Planos
  - Plano nº1: Situación
  - Plano nº2: Catastral
  - Plano nº3: Red de riego
  - Plano nº4: Balsa
  - Plano nº5: Hidrología
  - Plano nº6: Red Natura 2000
  - Plano nº7: Cruces DPH
  - Plano nº8: Medidas ambientales

## 10. Resumen

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector Infierno-Zalama-Otros de la C.R. de Jerte” tiene como objeto tramitar la **concesión de aguas superficiales** para el riego del Sector Infierno de la C.R. de Jerte, con el fin de aportar un **riego de apoyo (dotación de 610 m<sup>3</sup>/ha y año)** a las parcelas que abarca este sector y las cuales se encuentran en el Anejo 3 del presente documento. Este Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto completar la documentación asociada al mencionado trámite.

La otorgación de la concesión lleva asociada una transformación legal de las parcelas que forman parte del elenco de secano a regadío, sin embargo, la situación real del sector es que, actualmente, ya se encuentra en riego, pero este se realiza de manera tradicional.

Para poder obtener la concesión, la Comunidad de Regantes tiene que cumplir con el Plan Hidrológico de Cuenca, el cual obliga a almacenar el agua en invierno para poder regar en verano. Con esta premisa, la concesión lleva aparejada las siguientes obras:

- Adecuación de la captación.
- Construcción de una balsa de materiales de sueltos de 63.760 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Instalación de la tubería de llenado de la balsa.
- Instalación de contadores a la entrada y salida de la balsa.
- Instalación de red de riego mediante tubería PEAD enterrada con diámetros comprendidos entre 32 y 315 mm.
- Instalación de 23 hidrantes multiusuarios.

La superficie que se regará con estas actuaciones abarca 92,7983 ha y la dotación que se pretende aplicar es de 610 m<sup>3</sup>/ha y año.

Con estos objetivos se persigue, entre otros objetivos, la regulación de las gargantas durante la época estival, durante la cual sus caudales son escasos y en algunos casos nulos, consiguiéndose con ello, no distraer agua de estos cauces para el riego de las plantaciones de cerezo. De esta forma se pretende que estos cursos de agua no pierdan sus caudales estivales, tan importantes para el Valle del Jerte.

De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Jerte, son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.
- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

De acuerdo con 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** (modificada por la **Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020**), 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.

- a) *Proyectos e 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.*

De modo, que el proyecto objeto de estudio se deberá someter a una **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

De igual manera, respecto de la **Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos**, la cual modifica 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 IV. Proyectos que deberán someterse a evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:*

*Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su control a través de la declaración responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado.*

El medio receptor de las infraestructuras de regularización 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 instalará 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 la balsa 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 afección 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 la balsa de almacenamiento.

Un impacto considerable, es la eliminación de la vegetación natural presente en la traza de la tubería y en la ubicación de la balsa de almacenamiento, de magnitud **moderada**.

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 Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector Infierno de las C.R. de Jerte*", 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 Mérida, junio de 2024

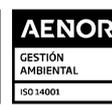
La Ingeniera Técnica de Obras Públicas y  
Licenciada en Ciencias Ambientales



Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

# ANEJO N<sup>o</sup>1: EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO A LAS MASAS DE AGUA

EXPTE. CONCESIÓN: C-0216/2021  
EXPTE. EIA: IA24/0392



## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Agentes, objeto, localización y descripción del proyecto.....                 | 3  |
| 1.1. Agentes .....   | 3  |
| 1.1.1. Promotor .....  | 3  |
| 1.1.2. Técnico redactor.....   | 3  |
| 1.2. Objeto .....  | 3  |
| 1.3. Localización .....  | 6  |
| 1.4. Motivación de la aplicación del procedimiento de Tramitación ambiental..... | 7  |
| 1.5. Descripción del área regable del Sector I “Infierno-Zalama-Otros” .....     | 10 |
| 1.6. Descripción de las obras a realizar .....                                   | 12 |
| 1.6.1. Captación.....  | 12 |
| 1.6.2. Conducción de llenado de la balsa.....                                    | 14 |
| 1.6.3. Balsa de regulación .....   | 16 |
| 1.6.4. Red de riego .....  | 25 |
| 1.6.5. Hidrante multiusuarios .....  | 27 |
| 1.6.6. Sistema de control volumétrico.....                                       | 28 |
| 1.6.7. Instalaciones de riego en parcela.....                                    | 28 |
| 1.6.8. Desmantelamiento de riego tradicional.....                                | 28 |
| 1.6.9. Medida compensatoria: instalación de abrevadero de ganado.....            | 28 |
| 1.7. Accesos.....  | 28 |
| 1.8. Servicios afectados.....  | 34 |
| 1.8.1. Dominio público hidráulico (D.P.H.).....                                  | 34 |
| 1.8.2. Infraestructuras viarias.....   | 35 |
| 1.8.3. Carreteras convencionales de caminos .....                                | 35 |
| 1.8.4. Cruces con vías pecuarias .....   | 35 |
| 1.8.5. Cruces con líneas de telecomunicación .....                               | 35 |
| 1.9. Residuos y otros elementos derivados de la actuación .....                  | 36 |
| 1.9.1. Zona instalaciones auxiliares .....                                       | 41 |
| 1.9.2. Reutilización de tierras.....   | 45 |
| 1.10. Justificación del volumen de agua solicitado .....                         | 48 |
| 1.10.1. Superficie regable.....  | 48 |
| 1.10.2. Alternativas de cultivo.....   | 48 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.10.3. | Método de riego .....   | 51 |
| 1.10.4. | Programación de riego .....   | 51 |
| 1.10.5. | Necesidades hídricas de cultivo .....                                   | 52 |
| 2.      | Evaluación de las repercusiones del proyecto a las masas de agua.....   | 63 |
| 2.1.    | Introducción .....  | 63 |
| 2.2.    | Directiva Marco de Agua.....  | 63 |
| 2.2.1.  | Masas de agua superficiales.....  | 64 |
| 2.2.2.  | Masas de agua subterráneas.....   | 70 |
| 2.3.    | Descripción del proyecto y sus interacciones con las masas de agua..... | 74 |
| 2.3.1.  | Aguas superficiales.....  | 74 |
| 2.3.2.  | Aguas subterráneas.....   | 79 |
| 2.3.3.  | Zonas protegidas .....  | 81 |
| 2.4.    | Valoración de la incidencia sobre las masas de agua.....                | 87 |
| 2.5.    | Medidas preventivas, correctoras y compensatorias .....                 | 89 |
| 2.5.1.  | Fase de construcción .....  | 89 |
| 2.5.2.  | Fase de explotación .....   | 92 |
| 3.      | Resumen.....  | 95 |

# 1. Agentes, objeto, localización y descripción del proyecto

## 1.1. Agentes

### 1.1.1. Promotor

El promotor del presente proyecto es la Comunidad de Regantes de Jerte, con CIF.-G10291268 y cuyo representante es D. Ramón Arias Salgado, con DNI.-3841643-E el cual actúa como presidente. El domicilio a efectos de notificaciones es C/ Real, 2 de Jerte (Cáceres).

### 1.1.2. Técnico redactor

El técnico redactor de este documento es Patricia del Carmen Muñoz García, con D.N.I.-76.136.606-M, Ingeniera Civil y Licenciada en Ciencias Ambientales, trabajadora de la empresa Tragsatec.

## 1.2. Objeto

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte” tiene como objeto solicitar la **concesión de aguas superficiales** para el riego del Sector “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte, con el fin de aportar un **riego de apoyo (dotación de 610 m<sup>3</sup>/ha y año)** a las parcelas que abarca este sector y las cuales se encuentran en el Anejo 3 del presente documento. Este Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto completar la documentación asociada al mencionado trámite.

La otorgación de la concesión lleva asociada una transformación legal de secano a regadío de las parcelas que forman parte del elenco, sin embargo, la situación real del sector es que, actualmente, ya se encuentra en riego, pero este se realiza de manera tradicional.

Para poder obtener la concesión, la Comunidad de Regantes tiene que cumplir con el Plan Hidrológico de Cuenca, el cual obliga a almacenar el agua en invierno para poder regar en verano. Con esta premisa, la concesión lleva aparejada las siguientes obras:

- Adecuación de la captación.
- Construcción de una balsa de materiales de sueltos de 63.760 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Instalación de la tubería de llenado de la balsa.
- Instalación de contadores a la entrada y salida de la balsa.
- Instalación de red de riego mediante tubería PEAD enterrada con diámetros comprendidos entre 32 y 315 mm.
- Instalación de 23 hidrantes multiusuarios.

La superficie que se regará con estas actuaciones abarca 92,7983 ha y la dotación que se pretende aplicar es de 610 m<sup>3</sup>/ha y año.

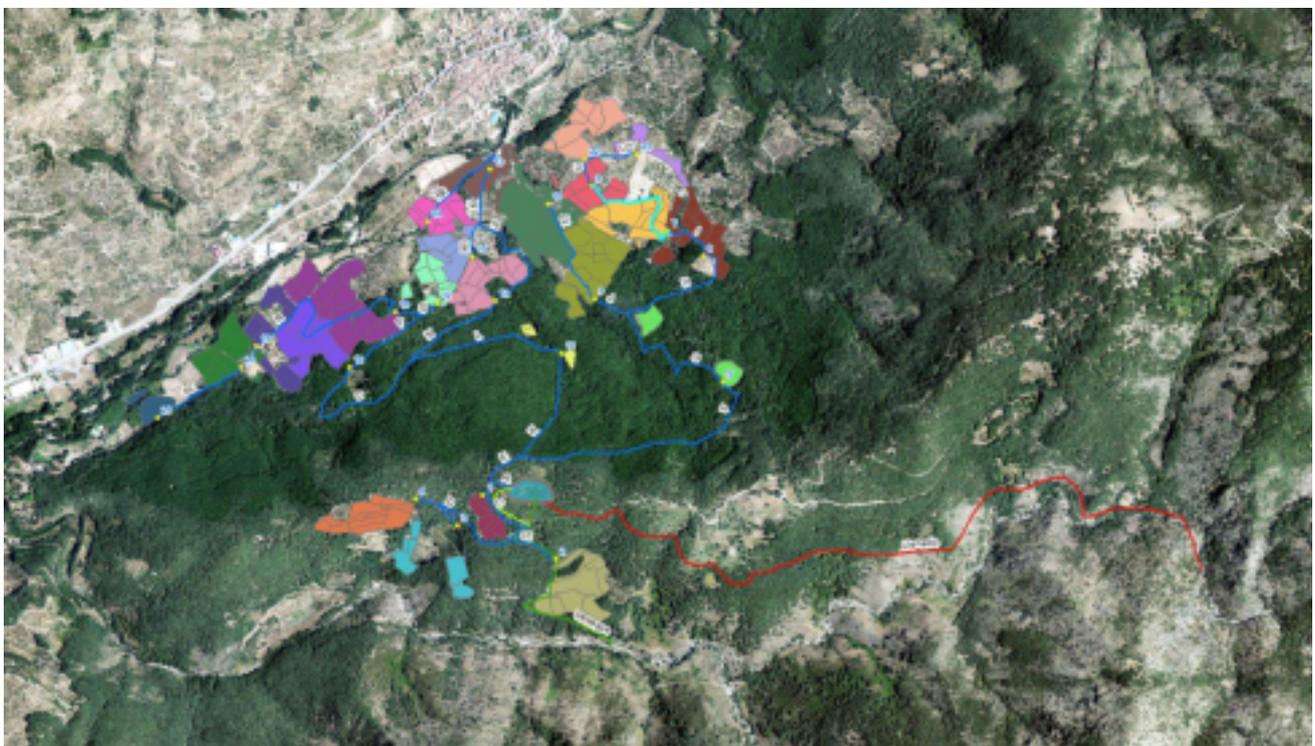


Figura 1: Zona de actuación

De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Jerte, son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se

pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.

- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

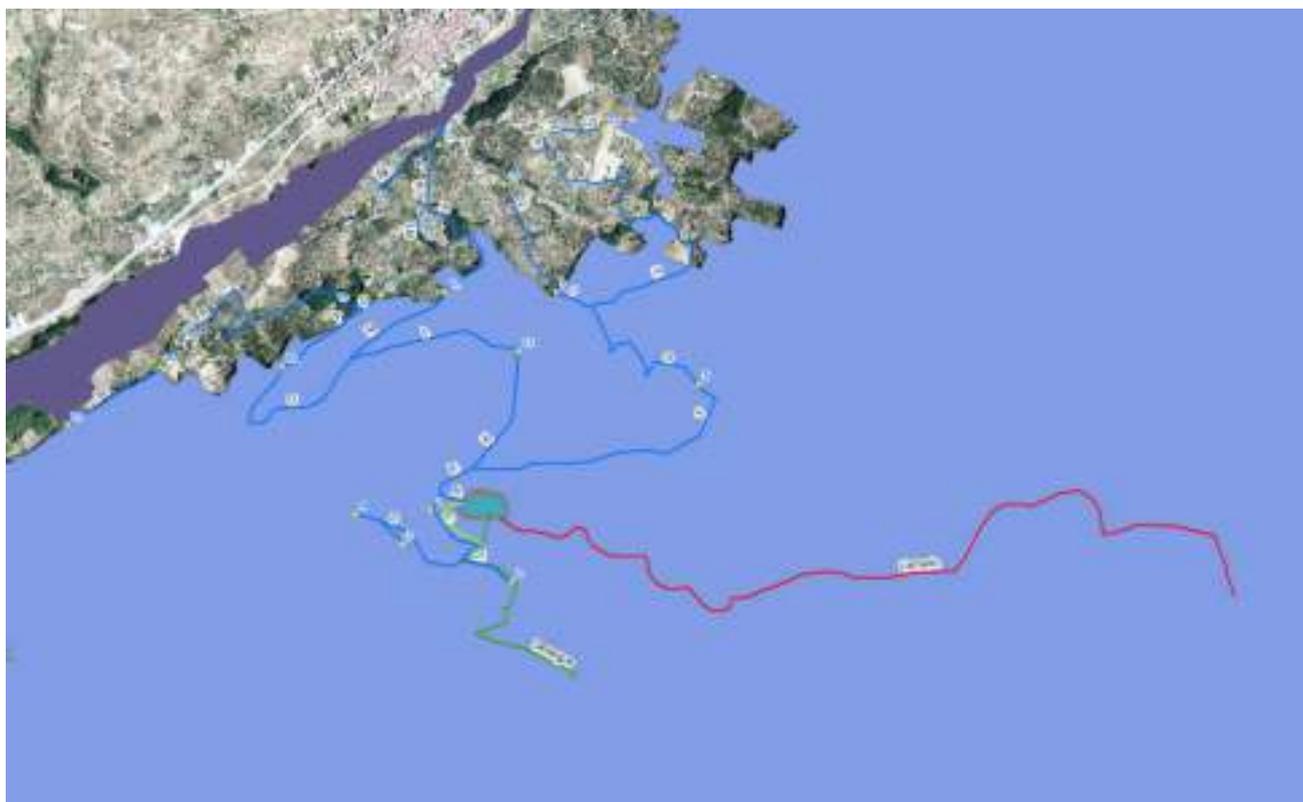


Figura 2: Zona de actuación dentro de la Red Natura 2000

Las obras descritas se ejecutarán mediante la tramitación del PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO Y RED DE RIEGO DE LOS REGADÍOS TRADICIONALES DE MONTAÑA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE (CÁCERES) promovidas a instancia de la SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS

AGRARIAS (SEIASA), con NIF: A - 82535303 y domicilio en C/José Abascal, 4, 6ª planta de Madrid, el cuál llevará aparejado su correspondiente trámite de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 1.3. Localización

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte” se sitúa íntegramente en el T.M. de Jerte (Cáceres). Siendo las parcelas regables las que se adjuntan en el Anejo 3 del presente documento.

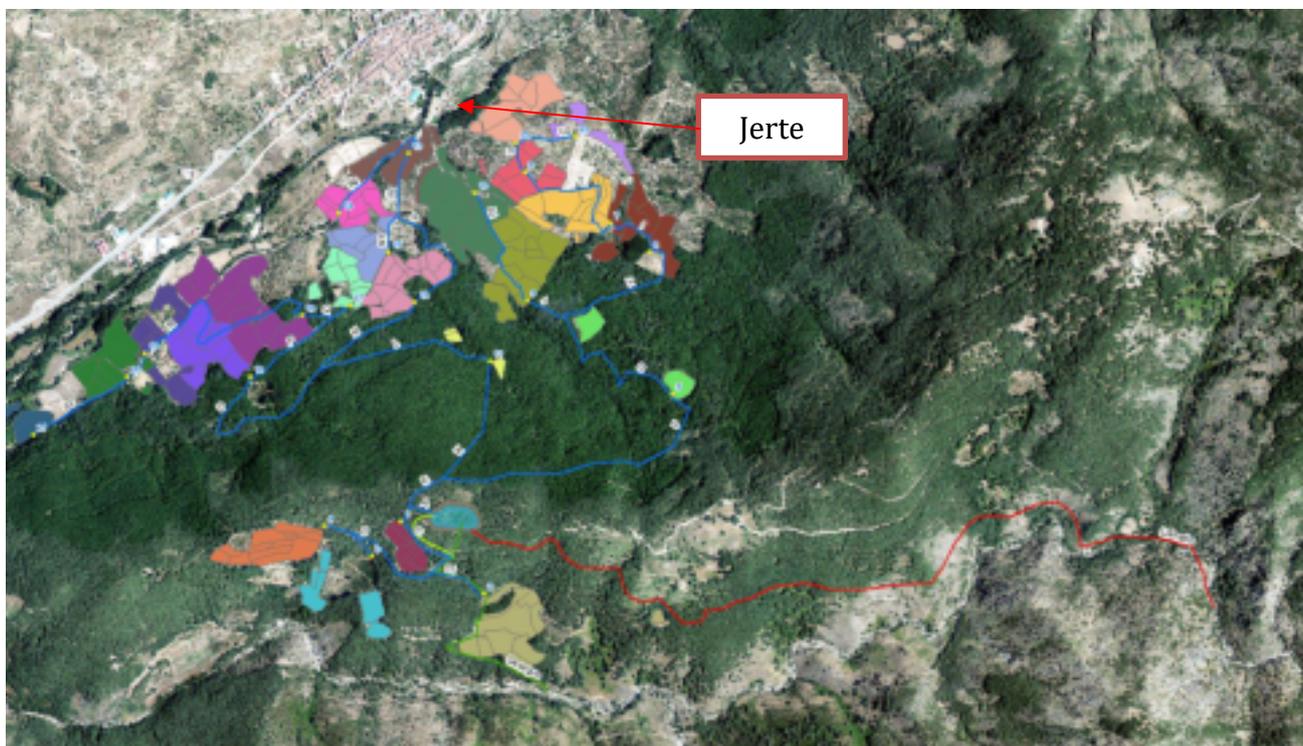


Figura 3: Situación de la zona de actuación

## 1.4. 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 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:

- i. *Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
  - ii. *Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
  - iii. *Incremento significativo de la generación de residuos.*
  - iv. *Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
  - v. *Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
  - vi. *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 sirven 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 regularización de una superficie regable de 92,7983 hectáreas en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros”, de la Comunidad de Regantes de Jerte (Cáceres). Para proceder a la regularización, se prevé la ejecución de una balsa, la instalación de la red de transporte y distribución del agua desde la balsa hasta las parcelas, sistemas de medición (contadores) e instalación de telecontrol en la red de riego. De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y en el ZEC Ríos Alagón y Jerte son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.
- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

De acuerdo con 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** (modificada por la **Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020**), 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.

1. *Proyectos e 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.*

De modo, que el proyecto objeto de estudio se deberá someter a una **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

De igual manera, respecto de la **Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos**, la cual modifica 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 IV. Proyectos que deberán someterse a evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:*

*Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su*

control a través de la declaración responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado.

## 1.5. Descripción del área regable del Sector I “Infierno-Zalama-Otros”

La Junta de Extremadura a través del Servicio de Ordenación de Regadíos, junto con la Mancomunidad de Municipios y Sociedad para la promoción y Desarrollo del Valle del Jerte, realizaron reuniones con las Comunidades de Regantes en noviembre de 2002, con objeto de informar de las posibilidades de acogerse a las ayudas que para mejora y modernización se recogen en el Plan Nacional de Regadíos con ejecución a través de la SEIASA (90%) y de la Junta de Extremadura (Decreto 23/2001 del 10%).

Finalmente, como consecuencia de la respuesta favorable se solicitó del MAPA la declaración de Interés General de las obras de Mejora y Modernización de los regadíos del Valle del Jerte. Dicha declaración fue publicada en la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social (BOE nº 313, de 31 de diciembre de 2002) en el art. 116, estando incluida por tanto la Comunidad de Regantes de Jerte.

Los regadíos de Jerte se caracterizan porque la superficie labrada no llega al 15 % de la superficie total, y de la superficie cultivable el 80 % se sitúa en la solana, por donde discurren numerosas gargantas y arroyos, sin embargo, en la zona de la umbría los cauces existentes son menos caudalosos.

Existen numerosas tomas de agua (238 según el *Estudio de la situación actual y potencialidad, mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Valle de Jerte* de 2.001 y 142 según último recuento de 2.012) en las diferentes unidades hidrológicas, que no disponen de infraestructuras de captación, ya que toman el agua directamente del recurso. La red de distribución está formada por una enmarañada red de tuberías y acequias de 57.900 ml de longitud, de ellas más del 40 % son acequias de tierra también llamados “caños” que se encuentran en uso en la zona de la solana y son utilizados en primavera para el riego de praderas principalmente.

La Comunidad de Regantes de Jerte tiene su área de influencia en el término municipal de Jerte, Cáceres, dentro de la misma se ha dividido en 6 sectores, siendo el que ocupa este documento el Sector Infierno-Zalama-Otros. Actualmente se abastece desde la Garganta del Infierno y otros pequeños arroyos y fuentes, todos afluentes del río Jerte por la margen izquierda. El sector se encuentra distribuido en su totalidad en el T.M. de Jerte.

Las obras son inexistentes, incluso las tuberías no están enterradas en muchos casos, las tomas no son más que charcos o remansos en los que se coloca la tubería en cuyo inicio hay un filtro de desbaste que evita la entrada de elementos gruesos en la conducción. El agua llega a la cota más alta de las parcelas, donde cada agricultor tiene una pequeña obra de regulación, pequeños estanques o depósitos, a partir de la cual distribuye el agua hasta los cerezos.

La captación está situada en la Hoja nº 0576 del mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional y sus coordenadas UTM son las siguientes:

| X       | Y         | Cota  |
|---------|-----------|-------|
| 268.982 | 4.453.868 | 1.000 |

Tabla 1: Coordenadas de la toma. ETRS89 Huso 30

Desde esta toma se lleva el agua por gravedad y mediante una tubería de PEAD hasta una balsa de nueva construcción, cuya lámina libre a Nivel Máximo Normal (en adelante NMN), se encuentra a la cota 918,95 msnm. Desde esta balsa parte una red de riego de tuberías del mismo material que la tubería de llenado hasta unos hidrantes multiusuarios repartidos por el sector. Cada hidrante regará entre 6 y 14 parcelas. Desde él, partirá la red terciaria hasta cada una de las parcelas regables. Hay que reseñar que la red de riego no necesita un sistema de bombeo para su correcto funcionamiento, ya que el agua discurre por gravedad debido al desnivel. Llegando incluso a ser necesario instalar válvulas reguladoras de presión en algunos puntos.

El sistema de riego elegido es por goteo, debido a que permite un mayor control del agua aplicada y por tanto un mayor ahorro en las dotaciones totales a suministrar; obteniendo como consecuencia una gran eficiencia de aplicación, mayores rendimientos en la producción y una rentabilidad mayor de las explotaciones.

Este sistema obliga a disponer a pie de parcela de un caudal casi continuo y una presión mínima para el adecuado funcionamiento de los emisores de riego. Dado que la dotación varía de mes a

mes en función de las condiciones climatológicas, la regulación del riego se hará modificando su tiempo de aplicación, siendo el encargado de regularlo el propio personal contratado por la comunidad de regantes.

El trazado de la red de distribución está principalmente condicionado por la facilidad de ejecución y la facilidad de detección de averías y acceso para reparación y mantenimiento, yendo la red primaria y secundaria por caminos públicos para evitar expropiaciones.

El sistema de riego:

- Favorece el ahorro de agua mediante implantación de un sistema de medida y su correspondiente control. La tarificación estará vinculada con el consumo real de agua.
- Se disminuyen las pérdidas de agua en transporte y distribución.
- Mejora en las condiciones de manejo de riego.

## 1.6. Descripción de las obras a realizar

### 1.6.1. Captación

Se proyecta la construcción de una toma, tipo subálvea, en la garganta del Infierno, para el llenado de la balsa del sector Infierno.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Procedencia del agua                | Garganta del Infierno                   |
| Tipo de captación                   | Toma directa mediante zanja dren        |
| Volumen máximo anual m <sup>3</sup> | 61.100                                  |
| Tiempo de llenado días              | 243                                     |
| Caudal máximo instantáneo l/s       | 2,91                                    |
| Potencia instalada C.V.             | Sin mecanismos de extracción. Gravedad. |
| Topónimo                            | Infierno-Zalama-Otros                   |
| Término Municipal                   | Jerte (Cáceres)                         |
| Coordenadas U.T.M. ETRS89; (X,Y)    | 268.982 / 4.453.868 / HUSO: 30          |

---

|        |      |
|--------|------|
| Cota m | 1000 |
|--------|------|

---

La toma Subálvea consiste en la captación de agua superficial a través de una galería filtrante formada por material aluvial (arenas, gravas y fragmentos de rocas), que a través de sus espacios porosos el paso del agua hasta el llenado de la toma.

La toma de este tipo de captación es un bloque drenante, tipo EcoBloc maxx (figura 1), hecho 100% de material reciclado. Esta caja de captación, es de fácil montaje, tiene una vida útil de más de 50 años y un alto coeficiente de almacenaje.



Figura 4: Bloque drenante tipo Eco Bloc

Las obras de captación se harán dentro de los cauces estacionales del río, aguas abajo y a una profundidad determinada adaptándose siempre al terreno natural, de tal manera que podamos asegurar el llenado de la balsa sin influir en los caudales de estiaje. Las galerías filtrantes consistirán en la deposición de material aluvial sobre el lecho del río, para así dejar pasar el agua hasta el bloque drenante, cada toma de captación se comunicará con una arqueta equipada con sus respectivas válvulas de corte y contador volumétrico. De los cálculos obtenidos anteriormente para la captación se proyecta una tubería de PEAD PN-16 atm y Ø 90 mm que dejará fluir el agua por gravedad hasta la infraestructura de almacenaje de destino.

Arqueta de válvulas previstas para captación

| DISPOSITIVO                   | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|----------|
| Limitador de Caudal           | Proporciona un caudal real acorde al que se solicita              | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |

## 1.6.2. Conducción de llenado de la balsa

La balsa se llenará por gravedad con un caudal de aportación de 2,91 l/s (Anejo N° 3 Justificación Volumen Regulado) hasta la cota 920, a partir de la cual el caudal y la velocidad serán menores debidos la poca diferencia de carga de la tubería de alimentación y la balsa.

Aplicando Manning:

### DATOS DE ENTRADA

|                         |       |              |
|-------------------------|-------|--------------|
| Z. Max.                 | 1000  | m            |
| Z. min.                 | 920   | m            |
| Longitud                | 3516  | m            |
| Diámetro Comercial      | 90    | mm           |
| Diámetro interior PN 16 | 0,074 | m            |
| Calado                  | 0,063 | m            |
| Manning                 | 0,010 | adimensional |
| Pendiente               | 2%    |              |

| Tubería    | Calado (m) | A. Hidráulico | Calado Medio (m) | Sección Hidráulica | Perímetro Mojado | Radio Hidráulico | Nº Froude | Q (m³/s) | V (m/s) |
|------------|------------|---------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|-----------|----------|---------|
| PN 16 (mm) |            |               |                  |                    |                  |                  |           |          |         |
| 50         | 0,041      | 3,347         | 0,033            | 0,002              | 0,124            | 0,020            | 1,934     | 0,003    | 1,098   |
| 63         | 0,051      | 3,918         | 0,043            | 0,003              | 0,145            | 0,022            | 1,820     | 0,004    | 1,177   |
| 75         | 0,061      | 4,553         | 0,051            | 0,004              | 0,168            | 0,023            | 1,697     | 0,005    | 1,203   |
| 90         | 0,074      | 5,989         | 0,058            | 0,004              | 0,222            | 0,019            | 1,443     | 0,005    | 1,089   |

La conducción elegida para la captación y llenado de la balsa, PEAD PN 16 con 90 mm de diámetro, funciona transportando un caudal real de 4,4 l/s, cuando el caudal máximo instantáneo solicitado es de 2,91 l/s (coincidiendo con el teórico continuo de enero a mayo para llevar 63.760 m<sup>3</sup> a la balsa). Por ello se instalará un **elemento de limitación de caudal en la conducción a 2,91 l/s que proporcione un caudal real acorde al que se solicita.**

Además, el tramo inicial de esta tubería que se encuentra en zona de uso restringido de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, no irá enterrada en zanja, sino que transcurrirá por el margen de una vereda existente sobre la superficie hasta encontrarse en zona de uso limitado, donde sí que se abrirá una zanja de 40 cm de ancho y 60 cm de profundidad. El propio material procedente de la excavación será el que se utilizará para el relleno, al igual que la tierra vegetal. Para la instalación del tramo de tubería situado en zona de uso restringido, no se utilizará ninguna maquinaria.



Figura 5: Tubería de llenado sobre zona de uso restringido

### 1.6.3. Balsa de regulación

Para el dimensionamiento y características de la balsa proyectada, se han tenido en cuenta:

- Cartografía obtenida del Instituto Geográfico Nacional.
- Modelos digitales del terreno.
- Planos Catastrales: Parcelario del Término Municipal de Jerte en formato dxf.

#### Situación de la balsa

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Rio y cuenca de vertido          | Garganta de los tres cerros , afluente de la Garganta del Infierno por su margen derecha |
| Término municipal                | Jerte, Cáceres.  |
| Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE | X: 266.116 / Y: 4.454.207  |

#### Características de la balsa.

##### Cuerpo de la balsa.

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Tipología                         | De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana PEAD 1,5 mm. |
| Planta                            | Ovalada irregular, adaptada al terreno.                              |
| Perímetro de coronación interior  | 452 m  |
| Perímetro de coronación exterior  | 477 m  |
| Perímetro de fondo                | 351 m  |
| Altura máxima del vaso            | 7 m  |
| Talud exterior                    | 2:1  |
| Talud interior                    | 2:1  |
| Protección de taludes.            | Interior geomembrana PEAD  |
| Ancho de coronación               | 4 m  |
| Cota mínima inferior del vaso     | 912 m  |
| Cota de coronación                | 920 m  |
| Cota N.M.N.                       | 918,95 m   |
| Resguardo.                        | 1,1 m  |
| Cota pie exterior Talud de cierre | 909 m  |
| Altura de la balsa                | 11 m   |

### Aliviadero.

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| Tipología.       | Sección circular Ø 225 mm |
| Caudal de diseño | 41,73 l/s                 |

### Órganos de desagüe.

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Diámetro                      | 315 mm               |
| Cierre aguas arriba           | Válvula de compuerta |
| Accionamiento.                | Manual               |
| Caudal de desagüe a NMN       | 351 l/s              |
| Tiempo de vaciado             | 61 horas             |
| Cota del eje en la embocadura | 912 m                |

### Tomas

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Llenado de balsa         | 90 mm con limitador de Caudal |
| Toma salida Red de Riego | 315 mm                        |

### Auscultación

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Drenajes diámetro | 225 mm |
|-------------------|--------|

### Superficies

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Área ocupada por la balsa | 19.896 m <sup>2</sup> |
|---------------------------|-----------------------|

### Características del embalse

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| Superficie a NMN                 | 12.014,36 m <sup>2</sup> |
| Volumen a NMN                    | 63.760 m <sup>3</sup>    |
| Superficie a Zmás alta del dique | 12.950 m <sup>2</sup>    |
| Volumen a Zmás alta del dique    | 76.740 m <sup>3</sup>    |

### Movimiento de tierras

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Desmante       | 35.069 m <sup>3</sup> |
| Terraplén      | 35.127 m <sup>3</sup> |
| Tierra Vegetal | 60 m <sup>3</sup>     |

### IMPERMEABILIZACIÓN DE LA Balsa

Siguiendo la práctica que se viene utilizando en cuanto a la impermeabilización de las balsas existentes en la zona, de características similares a la balsa en estudio, se opta por la colocación en el paramento aguas arriba de una geomembrana PEAD de espesor  $\geq 1,5$  mm, que presenta una alta resistencia a la radiación solar y ligereza, así como facilidad de instalación, complementado de un filtro-dren en el lado exterior de la balsa, dren chimenea, diseñado y especificado, en fase de proyecto de ejecución, en función de la curva granulométrica del material del cuerpo del dique y del dren, obtenida de los ensayos previo, todo ello para una altura del dique de 11 metros.

En la siguiente tabla se muestra la superficie de lámina a utilizar y la distancia entre los anclajes verticales dispuestos en cada balsa.

| Superficie de Impermeabilización   | Geomembrana PEAD 1,5 mm (m <sup>2</sup> ) | Geotextil (m <sup>2</sup> ) | Anclajes/Lastra(m) |
|------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------|
| Fondo del vaso                     | 6.485                                     | 6.485                       | 33                 |
| Talud interior                     | 7.243                                     | 7.243                       |                    |
| Coronación                         | 1.627                                     | 1627                        |                    |
| Superficie Total a Impermeabilizar | 15.355                                    | 15.355                      |                    |

En el paramento de aguas abajo se prevé la plantación de especies autóctonas en una capa de tierra vegetal de 30 cm. de espesor, mediante el sistema de hidrosiembra.

### SISTEMA DE DRENAJE

Según El “Manual de Diseño, Construcción, Explotación y Mantenimiento de Balsas, del CEDEX, para el Comité Nacional de Grandes Presas, para diseñar la red de drenaje es preciso determinar el máximo caudal que circulará por ella, el cual, obviamente, será función de la entidad de las filtraciones que se produzcan en la balsa y si ésta está impermeabilizada por geomembrana, de las que tengan lugar a través de esta última.

Para el nivel máximo de explotación situado a la cota 910,095 m y el mayor descenso de nivel previsto de 10 mm/hora, el caudal de agua a recoger por el sistema de drenaje se calcularía a partir del Caudal Teórico de un área

$$Q_L = 0,13 \times L \times R \times H_L$$

donde:

- $Q_L$  = Caudal teórico a evacuar (l/s)
- L= Intensidad de agua procedente del vaso a sección llena (mm/día)
- Factor R = Coeficiente de permeabilidad
- $H_L$ = Superficie afectada a cada dren ( $m^2$ )

| Dren | L<br>(mm/día) | R    | HL<br>( $m^2$ ) | Q<br>(l/s) | Ø<br>(mm) |
|------|---------------|------|-----------------|------------|-----------|
| D1   | 240           | 0,90 | 771,6           | 0,27       | 110       |
| D2   | 240           | 0,90 | 842,5           | 0,27       | 110       |
| D3   | 240           | 0,90 | 1.566,66        | 0,51       | 110       |
| D4   | 240           | 0,90 | 1.326,77        | 0,43       | 110       |
| DP-1 | 240           | 0,90 | 2.826,97        | 0,92       | 200       |
| DP-2 | 240           | 0,90 | 2.629,71        | 0,85       | 200       |
| DC-A | 240           | 0,90 | 3.761,60        | 1,22       | 200       |
| DC-B | 240           | 0,90 | 3,478,80        | 1,13       | 200       |

Se diseña una red de drenaje dividida en tres secciones:

- Red perimetral (DC-A y DC-B), ejecutada al pie de los taludes interiores mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 200 mm y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.
- Red principal (DP-1 y DP-2) en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 200 mm y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.

- Red interior en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PE-AD y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.

En la zona de desmonte se dispondrá en coronación una cuneta triangular para la recogida de aguas pluviales.

Todas las tuberías de drenaje convergen en el dispositivo de toma, llegando hasta la arqueta de drenaje.

Los diámetros se han obtenido del catálogo del Grupo TUYPER para tuberías de drenaje.

| Tramo | Longitud Tramo<br>(m) | Ø<br>(mm) |
|-------|-----------------------|-----------|
| D1    | 41,98                 | 110       |
| D2    | 37,23                 | 110       |
| D3    | 65,93                 | 110       |
| D4    | 48,74                 | 110       |
| DP-1  | 53,46                 | 200       |
| DP-2  | 53,01                 | 200       |
| DC-A  | 167,20                | 200       |
| DC-B  | 150,87                | 200       |

#### VERTIDO SOBRE LA LÁMINA IMPERMEABLE

De acuerdo con el “Manual para el diseño, construcción, explotación y mantenimiento de balsas”, la obra de entrada de agua a la balsa se diseña de tal modo que el agua no produzca desperfectos en la balsa para ningún valor del caudal previsto. En base a esta premisa, los dos aspectos fundamentales a tener en cuenta para la adopción del dispositivo de entrada de agua son el tipo de impermeabilización de la balsa y el valor del caudal de entrada.

Al tratarse de una balsa impermeabilizada con geomembranas y un caudal de aportación pequeño, la entrada se proyecta por coronación mediante vertido directo sobre la geomembrana mediante tubería en pico de flauta, lo que permite obviar la ejecución de obras como canales de hormigón y cuenco amortiguador.

Arqueta de válvula prevista en la entrada de la balsa:

| DISPOSITIVO Ø 3"              | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|----------|
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Piloto de paletas             | Detección de aumento velocidad de circulación                     | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |

### ALIVIADERO

La balsa dispondrá de un aliviadero para evitar el riesgo de desbordamientos, evacuando los caudales sobrantes hacía la Garganta de los Infiernos.

Es por ello que se dispone de un aliviadero para un caudal total a evacuar de 41,75 l/s en situaciones de funcionamiento anómalo, de sección circular, en lámina libre fijado en coronación para garantizar la seguridad de la balsa con periodos de retorno T=500 años.

El aliviadero está compuesto por una embocadura, en el interior de la balsa, de sección circular, de diámetro 225 mm con una altura de la lámina de agua sobre el labio de 0,3 m. Se proyecta un primer tramo de 10 metros de conducción, enterrada bajo coronación, en acero helicosoldado DN 225 mm, y un tramo final de descarga de 478 metros en PEAD Ø 160 mm PN-16, enterrada hasta su conexión, con la tubería de descarga del desagüe de fondo, concretamente en la arqueta de registro con coordenadas (X: 266.104; Y: 4.454.062), desde donde verterá a **la Garganta de los Infiernos**, en el punto con coordenadas **X:266.451//Y:4.453.543**.

El vertedero de agua a través de un aliviadero constituido por una conducción circular se corresponde con el vertedero circular

$$Q = \emptyset * \mu * D^{5/2}$$

Donde:

- D = Diámetro.
- Q = Caudal.

- H = Altura de la lámina de agua sobre el labio, H = 0,30 m.
- $\phi$  = Función h/d.
- $\mu$  = Coeficiente de gasto.

$$\phi = 10,12 * (H/D)^{1,975} - 2,66 * (H/D)^{3,78}$$

$$\mu = 0,555 + (D/110 * H) + 0,041 * (H/D)$$

Por tanto:

| ALIVIADERO                               |        |       |        |      |         |
|--|--------|-------|--------|------|---------|
| TUBERIA ACERO HELICOIDAL BAJO CORONACIÓN |        |       |        |      |         |
| $\phi$ interior<br>(mm)                  | $\phi$ | $\mu$ | h (dm) | h/D  | Q (l/s) |
| 225                                      | 9,97   | 0,61  | 3      | 1,33 | 46,30   |

#### DESAGÜE DE FONDO

El dimensionamiento del desagüe de fondo está condicionado por sus funciones:

- Conseguir el vaciado de la balsa en situación normal en un tiempo prudencial que permita, en caso necesario, poder proceder sin mucha demora a su inspección, mantenimiento y trabajos de reparación.
- Permitir un vaciado rápido de la balsa en situación de emergencia.

Aplicando Manning:

#### DATOS DE ENTRADA

|          |      |   |
|----------|------|---|
| Z. Max.  | 912  | m |
| Z. min.  | 720  | m |
| Longitud | 1169 | m |

|           |       |              |
|-----------|-------|--------------|
| Diámetro  | 0,315 | m            |
| Calado    | 0,268 | m            |
| Manning   | 0,010 | adimensional |
| Pendiente | 16%   |              |

## RESULTADOS

|                    |       |                   |
|--------------------|-------|-------------------|
| Angulo hidráulico  | 4,692 | radianes          |
| Sección Hidráulica | 0,047 | m <sup>2</sup>    |
| Perímetro Mojado   | 0,605 | m                 |
| Radio Hidráulico   | 0,078 | m                 |
| Calado Medio       | 0,257 | m                 |
| Nº Froude          | 4,671 | adimensional      |
| Caudal             | 0,351 | m <sup>3</sup> /s |
| Velocidad          | 7,414 | m/s               |

| Tubería<br>PN 16<br>(mm) | Calado (m) | A.<br>Hidráulico | Calado<br>Medio<br>(m) | Sección<br>Hidráulica | Perímetro<br>Mojado | Radio<br>Hidráulico | Nº<br>Froude | Q<br>(m <sup>3</sup> /s) | V<br>(m/s) |
|--------------------------|------------|------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------------|------------|
| <b>50</b>                | 0,041      | 1,636            | 0,021                  | 0,005                 | 0,211               | 0,025               | 7,748        | 0,018                    | 3,479      |
| <b>63</b>                | 0,051      | 1,851            | 0,029                  | 0,007                 | 0,239               | 0,031               | 7,543        | 0,030                    | 4,000      |
| <b>75</b>                | 0,061      | 2,038            | 0,037                  | 0,010                 | 0,263               | 0,036               | 7,377        | 0,042                    | 4,439      |
| <b>90</b>                | 0,074      | 2,254            | 0,048                  | 0,012                 | 0,291               | 0,042               | 7,199        | 0,061                    | 4,920      |
| <b>110</b>               | 0,090      | 2,527            | 0,063                  | 0,016                 | 0,326               | 0,050               | 6,985        | 0,089                    | 5,485      |
| <b>125</b>               | 0,102      | 2,723            | 0,075                  | 0,019                 | 0,351               | 0,055               | 6,839        | 0,113                    | 5,852      |
| <b>140</b>               | 0,115      | 2,918            | 0,087                  | 0,022                 | 0,376               | 0,060               | 6,699        | 0,139                    | 6,183      |
| <b>160</b>               | 0,131      | 3,170            | 0,103                  | 0,027                 | 0,409               | 0,065               | 6,522        | 0,174                    | 6,556      |
| <b>180</b>               | 0,147      | 3,425            | 0,119                  | 0,031                 | 0,442               | 0,070               | 6,347        | 0,212                    | 6,868      |
| <b>200</b>               | 0,182      | 3,985            | 0,153                  | 0,039                 | 0,514               | 0,077               | 5,977        | 0,288                    | 7,309      |
| <b>225</b>               | 0,184      | 4,023            | 0,155                  | 0,040                 | 0,519               | 0,077               | 5,952        | 0,292                    | 7,327      |
| <b>250</b>               | 0,205      | 4,394            | 0,172                  | 0,044                 | 0,567               | 0,078               | 5,714        | 0,330                    | 7,426      |
| <b>280</b>               | 0,229      | 4,916            | 0,190                  | 0,049                 | 0,634               | 0,077               | 5,390        | 0,361                    | 7,357      |

| Tubería<br>PN 16<br>(mm) | Calado (m) | A.<br>Hidráulico | Calado<br>Medio<br>(m) | Sección<br>Hidráulica | Perímetro<br>Mojado | Radio<br>Hidráulico | Nº<br>Froude | Q<br>(m³/s) | V<br>(m/s) |
|--------------------------|------------|------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|-------------|------------|
| <b>315</b>               | 0,258      | 6,172            | 0,203                  | 0,052                 | 0,796               | 0,066               | 4,681        | 0,345       | 6,596      |

Es por ello que para el caudal de desagüe indicado anteriormente se proyecta una tubería de PEAD de Ø 315 mm PN-16. Dado que el diámetro de esta asume un caudal máximo de 0,351 m³/s, para las características de desagüe establecidas inicialmente hasta su vertido en la Garganta de Los Infiernos, concretamente en el punto de vertido con coordenadas **X:266.451//Y:4.453.543**. Se recalcula el tiempo de vaciado de la balsa para la máxima capacidad que nos permite la tubería dimensionada.

$$\text{Tiempo de vaciado} = V/Q. \text{desagüe} = 76.739,93 \text{ m}^3 / (0,351 \text{ m}^3/\text{s} * 3600 \text{ s}) = 60,73 \text{ horas}$$

Estimando como tiempo de vaciado de la balsa 61 horas.

Arqueta de válvula prevista en la entrada de la balsa:

| DESAGÜE DE FONDO          |  | Ø 315 mm |
|---------------------------|--|----------|
| DISPOSITIVO               | FUNCIÓN  | CANTIDAD |
| Ventosa                   | Purga, admisión y expulsión de aire                    | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida  | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula de corte          | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción | 1 Ud.    |
| Piloto de paletas         | Detección de aumento velocidad de circulación          | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión      | Lectura de presión                                     | 1 Ud.    |

### TOMA DE AGUA PARA RED DE RIEGO

La toma de conexión de la balsa con la red de riego, se dimensiona para abastecer la máxima demanda de caudal prevista, (Anejo Nº 6 Cálculo de la Red de Riego). Basándonos en lo anterior se proyecta un colector de salida de 50 metros de longitud en acero helicoidal de DN 315 mm PN-10.

Arqueta de válvulas prevista:

| SALIDA RED DE RIEGO           |   | Ø 315 mm |
|-------------------------------|---|----------|
| DISPOSITIVO                   | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |

### 1.6.4. Red de riego

Se ha diseñado la red de riego mediante 23 hidrantes multiusuarios con un máximo de 14 conexiones por hidrantes. El trazado de la red se ha realizado por caminos existentes, realizando el paso de cauces por infraestructuras ya existentes.

#### RED PRIMARIA

En el “Anejo nº6: Cálculo de la red de riego” se detallan los cálculos realizados para obtener los diámetros de cada tramo, siendo los resultados obtenidos los siguientes:

| TRAMO | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN  | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|-----|---------|-------------|
| A     | 104      | 912          | 899        | 13            | 10 | 134,06  | 315 | 2,22    | 910,85      |
| B     | 62       | 899          | 894        | 18            | 10 | 22,464  | 125 | 2,36    | 908,21      |
| C     | 342      | 899          | 866        | 51            | 10 | 19,869  | 125 | 2,08    | 896,79      |
| D     | 392      | 866          | 829        | 88            | 10 | 10,246  | 90  | 2,08    | 876,54      |
| E     | 180      | 899          | 886        | 26            | 10 | 111,6   | 315 | 1,84    | 909,48      |
| F     | 1142     | 886          | 868        | 44            | 10 | 51,062  | 200 | 2,09    | 888,88      |
| G     | 692,5    | 868          | 753        | 159           | 16 | 48,484  | 200 | 2,31    | 872,15      |
| H     | 548,5    | 753          | 742        | 71            | 16 | 25,286  | 140 | 2,45    | 788,94      |
| I     | 230      | 742          | 709        | 104           | 16 | 18,226  | 125 | 2,22    | 779,28      |
| T     | 585      | 709          | 661        | 152           | 16 | 10,959  | 110 | 1,72    | 761,79      |
| U     | 124      | 661          | 652        | 161           | 16 | 6,2336  | 90  | 1,47    | 758,28      |
| J     | 152,5    | 753          | 721        | 92            | 16 | 23,198  | 140 | 2,25    | 807,37      |
| K     | 499,5    | 886          | 751        | 161           | 16 | 60,536  | 250 | 1,84    | 903,77      |

| TRAMO | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN  | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|-----|---------|-------------|
| L     | 684,5    | 751          | 726        | 85            | 16 | 59,749  | 250 | 1,82    | 803,38      |
| M     | 455,5    | 726          | 682        | 129           | 16 | 20,868  | 140 | 2,02    | 789,77      |
| N     | 556,5    | 682          | 618        | 124           | 16 | 14,297  | 110 | 2,25    | 713,68      |
| Ñ     | 247      | 618          | 608        | 134           | 16 | 9,7019  | 90  | 2,28    | 696,76      |
| O     | 752,5    | 726          | 669        | 142           | 16 | 38,881  | 200 | 1,85    | 791,69      |
| P     | 389      | 669          | 663        | 148           | 16 | 31,028  | 160 | 2,31    | 778,99      |
| Q     | 117,5    | 663          | 647        | 76            | 16 | 27,355  | 160 | 2,04    | 776,01      |
| R     | 1009,5   | 649          | 573        | 152           | 16 | 13,798  | 125 | 1,68    | 751,72      |
| S     | 118,5    | 573          | 574        | 151           | 16 | 8,2404  | 110 | 1,30    | 749,72      |

Tabla 2: Red primaria

## RED SECUNDARIA

Los diámetros de la red secundaria son:

| TRAMO | HID | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN  | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|-----|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|-----|---------|-------------|
| B1    | 1   | 9,5      | 894          | 891        | 21            | 10 | 2,5953  | 63  | 1,08    | 908,00      |
| C1    | 2   | 224      | 866          | 844        | 73            | 10 | 9,623   | 90  | 1,95    | 886,58      |
| D1    | 3   | 127      | 829          | 815        | 102           | 10 | 3,9553  | 63  | 1,64    | 869,96      |
| D2    | 4   | 94       | 829          | 828        | 89            | 10 | 6,2906  | 75  | 1,84    | 871,69      |
| F1    | 5   | 7,5      | 868          | 867        | 45            | 10 | 2,5781  | 50  | 1,74    | 888,27      |
| H1    | 6   | 5,5      | 742          | 741        | 72            | 16 | 7,0607  | 110 | 1,11    | 788,87      |
| I1    | 7   | 4        | 709          | 708        | 105           | 16 | 7,2671  | 90  | 1,71    | 779,13      |
| T1    | 8   | 0,5      | 661          | 661        | 152           | 16 | 4,7251  | 63  | 2,28    | 761,73      |
| U1    | 22  | 1,5      | 652          | 652        | 161           | 16 | 4,6815  | 63  | 2,26    | 758,12      |
| U2    | 23  | 226      | 652          | 681        | 132           | 16 | 1,5521  | 63  | 0,75    | 755,59      |
| J1    | 9   | 3,5      | 721          | 720        | 93            | 16 | 10,511  | 90  | 2,47    | 807,09      |
| J2    | 10  | 504,5    | 721          | 652        | 161           | 16 | 12,687  | 110 | 1,99    | 787,15      |
| K1    | 11  | 6        | 751          | 750        | 61            | 16 | 0,7871  | 32  | 1,48    | 810,30      |
| M1    | 12  | 2,5      | 682          | 681        | 61            | 16 | 6,5711  | 75  | 2,22    | 741,79      |
| Ñ1    | 13  | 4,5      | 608          | 607        | 135           | 16 | 5,1094  | 63  | 2,46    | 696,18      |
| Ñ2    | 14  | 489,5    | 608          | 588        | 154           | 16 | 4,5925  | 63  | 2,21    | 645,77      |
| N1    | 15  | 150,5    | 618          | 630        | 112           | 16 | 4,5952  | 90  | 1,08    | 711,37      |
| O1    | 16  | 5,5      | 669          | 668        | 143           | 16 | 7,8529  | 90  | 1,85    | 791,44      |
| P1    | 17  | 84       | 663          | 653        | 70            | 16 | 3,6729  | 63  | 1,77    | 717,40      |
| Q1    | 18  | 3,5      | 647          | 649        | 74            | 16 | 13,557  | 110 | 2,13    | 775,85      |
| R1    | 19  | 2,5      | 573          | 573        | 152           | 16 | 5,5576  | 75  | 1,88    | 751,58      |

| TRAMO | HID | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|-----|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|----|---------|-------------|
| S1    | 20  | 3        | 574          | 573        | 61            | 16 | 6,1193  | 75 | 2,07    | 749,51      |
| S2    | 21  | 422      | 574          | 561        | 73            | 16 | 2,1211  | 63 | 1,02    | 740,34      |

Tabla 3: Red secundaria

### RED TERCIARIA

La red de riego en parcela (red terciaria) será competencia de cada propietario de la finca. La competencia de la red de la Comunidad de Regantes finalizará con la instalación de los hidrantes multiusuarios. Por lo que cada propietario deberá hacerse cargo de la red terciaria tanto técnica como económicamente, aunque deberán cumplir con las especificaciones marcadas por la comunidad de regantes.

Además, hay que reseñar, que todos los propietarios de las parcelas que forman parte de la Comunidad de regantes de Piornal tienen la obligación de permitir el paso por su parcela de las tuberías de riego de otros regantes.

La red terciaria tendrá la misma tipología que la red primaria y secundaria: tuberías de PEAD enterradas en zanja. La zanja tendrá una profundidad de 60 cm y una anchura de 25 cm. Todas las tuberías serán de 32 mm.

### 1.6.5. Hidrante multiusuarios

Cada hidrante se compondrá de los siguientes elementos:

- Válvula de corte de esfera.
- Válvula hidráulica dotada de solenoide y programador para hidrantes.
- Ventosa trifuncional
- Colector de entrada
- Válvula de esfera para cada toma.
- Contador para cada hidrante, con emisor de pulsos para la automatización de lectura.

Todos estos elementos irán en arqueta cerrada con candado y solo accesibles al personal responsable del mantenimiento de la red de riego.

### 1.6.6. Sistema de control volumétrico

Se plantea la instalación de un contador de agua homologado en la tubería que surge de la toma antes de la llegada a la balsa, colocado en una arqueta, este sistema permitirá saber el agua que finalmente se ha consumido a lo largo de la campaña de riego. Además de un contador ubicado a la entrada de cada hidrante, con el fin de conocer los consumos.

### 1.6.7. Instalaciones de riego en parcela

El riego en parcela será por goteo. No será necesaria la construcción ni instalación de ningún depósito en las parcelas. Únicamente se instalarán las líneas de goteros.

### 1.6.8. Desmantelamiento de riego tradicional

Dado que la red de riego tradicional existente es una red de acequias en tierra, no será necesario proceder al desmantelamiento de ella.

En cuanto a las tuberías de particulares existentes, los propios propietarios retirarán las tuberías hasta sus parcelas y este material será el que utilizarán para instalar la red terciaria.

### 1.6.9. Medida compensatoria: instalación de abrevadero de ganado

Además de todas las obras descritas, también se procederá a la construcción de un abrevadero para ganado con el fin de evitar que la fauna intente entrar en la balsa.

Este abrevadero tendrá unas dimensiones de 5 m de largo por 1 m de ancho. Su profundidad será de 0,50 metros. Se realizará en hormigón. Su llenado se realizará mediante una tubería desde la balsa.

## 1.7. Accesos

**No será necesaria la construcción de ningún camino nuevo para los accesos, ya que se utilizarán caminos existentes. El proyecto no incluye ninguna actuación sobre los caminos existentes, tales como la ampliación o mejora, ya que se utilizarán máquinas de dimensiones adaptadas a los caminos existentes.**

El acceso se realiza partiendo desde el municipio de Jerte a través de un camino rural denominado Camino de Jarandilla, que puede efectuarse cómodamente en coche.



Figura 6: camino de acceso a la balsa



Figura 7: Fotografía en Camino de la Jarandilla



Figura 8: Fotografía en Camino de la Jarandilla

Se trata de un camino de aproximadamente 3,50 km de longitud con pavimento de hormigón. El ancho del camino es aproximadamente de 3 m.



Figura 9: Camino de acceso a la balsa



**Figura 10: Fotografía en ubicación de la balsa proyectada**

Una vez terminada la obra, se conservará el vial de acceso como forma de acceso al recinto de la balsa para operaciones de mantenimiento y conservación.

## 1.8. Servicios afectados

### 1.8.1. Dominio público hidráulico (D.P.H.)

Para abordar los distintos cruzamientos previstos en los distintos arroyos y gargantas con las conducciones de distribución de agua, se plantea una actuación análoga en cada uno de los puntos singulares. Ejecutando una arqueta de registro en el borde exterior de la zona de servidumbre (zona de policía), en ambos márgenes del cauce. Colocando posteriormente la canalización dentro de otra tubería de mayor sección, embutida en hormigón en masa, con un espesor mínimo de 0,50 m, sobre la generatriz exterior de mayor cota del tubo, y rellenando el resto con material seleccionado, con una profundidad mínima de un metro por encima de la generatriz más alta de la tubería exterior. Ambas arquetas irán previstas de válvulas de corte, para que en caso de necesidad se pueda aislar el tramo de tubería que cruza el D.P.H., así como la zona de servidumbre.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe subrayar que en cada caso la sección de la tubería será diferente, dependiendo directamente del caudal a derivar, al igual que la longitud de cruce y los movimientos de tierra, que podrán sufrir variaciones en atención a las características del tramo del cauce a atravesar y la orografía del terreno.

A continuación, se describen las características de cada uno de los cruces.

| Nº Cruce | Tramo Tub.      | Cauce   | Coordenadas |         | L (m) | Ø Tubería (mm) |          |
|----------|-----------------|---|-------------|---------|-------|----------------|----------|
|          |                 |   | X           | Y       |       | Tub.           | >Sección |
| 1        | Llenado Balsa 7 | Garganta del Infierno                           | 268909      | 4454042 | 25    | 90             | 125      |
| 2        | Llenado Balsa 7 | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 268808      | 4454090 | 5     | 90             | 125      |
| 3        | Llenado Balsa 7 | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 268240      | 4454195 | 5     | 90             | 125      |
| 4        | H               | Afluente innominado del Río Jerte               | 266900      | 4455114 | 3     | 90             | 125      |

Tabla 4: Características de los cruces en el Sector Infiernos

Con el fin de evitar afecciones sobre el régimen de caudales y la calidad de las aguas, la ejecución específica de los distintos cruces se realizará en el menor tiempo posible y en época estival.

### **1.8.2. Infraestructuras viarias**

No se producirá ningún cruce por infraestructuras viarias.

### **1.8.3. Carreteras convencionales de caminos**

No se observan cruces en caminos públicos sin asfaltar, en tal caso se realizará el cruce protegiendo los tubos con hormigón y reponiendo las capas de firme que tengan cada uno de los caminos afectados.

Las cunetas y pasos de entrada a finca que se deterioren durante la ejecución de las obras se repondrán en las mismas condiciones que estén antes del inicio.

### **1.8.4. Cruces con vías pecuarias**

- Dependen del Servicio de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Se rigen por Ley 3/1995, de Vías Pecuarias y se incluyen como bienes de dominio público.
- Respeto de los límites de la vía y señalización de su existencia.

De acuerdo con la capa en formato shape de la Sección de Vías Pecuarias, ningún elemento para dotar de riego la zona regable, afectará a las vías pecuarias.

### **1.8.5. Cruces con líneas de telecomunicación**

No se observan cruces con líneas de comunicación, en tal caso se procedería a:

- Replanteo y detección de la traza por la propiedad con detectores de líneas enterradas
- Distancia entre líneas de 60 cm, con protección entre conductos mediante losa de hormigón armado.
- Excavación manual para descubrir el conducto 2 m antes.

## 1.9. 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 las zanjas y de la balsa. Dicho material se utilizará en la obra de acondicionamiento de la balsa y en zonas con déficit dentro de la misma obra, por lo que no será necesario la instalación de vertederos.

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 indicados anteriormente.

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 de las obras que necesarias para realizar la regularización incluye 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 Orden MAM/304/2002.
- 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.

Los residuos que se generarán 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.

**A.1.: RCDs Nivel I**

|   |  |
|---|--|
| <b>02 01. Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca</b>       |  |
| 02 01 07  | Residuos de la silvicultura  |
| <b>17 05. Tierra (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.</b> |  |
| X 17 05 04  | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |

|          |   |
|----------|---|
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 |
|----------|---|

## A.2.: RCDs Nivel II

### RCD: Naturaleza no pétreo

|  |  |
|--|--|
| <b>15 01. Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)</b> |  |
| 15 01 01   | Envases de papel y cartón  |
| X 15 01 02   | Envases de plástico  |
| X 15 01 03   | Envases de madera  |
| 15 01 10   | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas |
| <b>17 02. Madera, vidrio y plástico</b>  |  |
| 17 02 01   | Madera   |
| 17 02 02   | Vidrio   |
| 17 02 03   | Plástico   |
| <b>17 03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>        |  |
| 17 03 02   | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01                              |
| <b>17 04. Metales (incluidas sus aleaciones)</b>   |  |
| 17 04 01   | Cobre, bronce, latón   |
| 17 04 02   | Aluminio   |
| 17 04 03   | Plomo  |
| 17 04 04   | Zinc   |
| X 17 04 05   | Hierro y Acero   |
| 17 04 06   | Estaño   |
| 17 04 07   | Metales mezclados  |
| 17 04 11   | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10                          |

### RCD: Naturaleza pétreo

|  |   |
|--|---|
| <b>01 04. Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos</b> |   |
| 01 04 08   | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07                           |
| 01 04 09   | Residuos de arena y arcilla   |
| <b>17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>                        |   |
| X 17 01 01   | Hormigón  |
| 17 01 02   | Ladrillos   |
| 17 01 03   | Tejas y materiales cerámicos  |
| 17 01 07   | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| <b>17 09. Otros residuos de construcción y demolición</b>                              |   |
| 17 09 04   | RCDs mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03        |

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

| <b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b> |  |
|---|--|
| 08 01 11*                                   | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                             |
| 13 02 05*                                   | Aceites minerales no clorados de motor, transmisión mecánica y lubricantes   |
| 13 07 01*                                   | Fuelóleo y gasóleo   |
| 13 07 02*                                   | Gasolina   |
| 13 07 03*                                   | Otros combustibles (incluidas mezclas)   |
| 14 06 03*                                   | Otros disolventes y mezclas de disolventes   |
| 15 01 10*                                   | Envases vacíos de metal o plástico contaminado   |
| 15 01 11*                                   | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa          |
| 15 02 02*                                   | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas       |
| 16 01 07*                                   | Filtros de aceite  |
| 16 02 13                                    | Equipos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12 |
| 16 06 01                                    | Baterías de plomo  |
| 16 06 03                                    | Pilas que contienen mercurio   |
| 16 06 04                                    | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)   |
| 17 01 06                                    | Mezcla o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas              |
| 17 02 04                                    | Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.  |
| 17 03 01                                    | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla   |
| 17 03 03                                    | Alquitrán de hulla y productos alquitranados   |
| 17 04 09                                    | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas  |
| 17 04 10                                    | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas                                       |
| 17 05 03                                    | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas  |
| 17 05 05                                    | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas   |
| 17 05 07                                    | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas   |
| 17 06 01                                    | Materiales de aislamiento que contienen Amianto  |
| 17 06 03                                    | Otros materiales de aislamiento que consisten o contienen sustancias peligrosas  |
| 17 06 05                                    | Materiales de construcción que contienen Amianto   |
| 17 08 01                                    | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas   |
| 17 09 01                                    | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio   |
| 17 09 02                                    | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's  |
| X 20 03 01                                  | Residuos sólidos urbanos   |

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

| <i>ESTIMACIÓN DE RESIDUOS</i>   | <i>DENSIDAD APARENTE</i> | <i>CÓDIGO LER (Decisión 2014/055/UE)</i> | <i>MEDICIÓN (Toneladas)</i> | <i>MEDICIÓN (m<sup>3</sup>)</i> |
|---------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|
| Residuos vegetales del desbroce | 0,04 t/m <sup>3</sup>    | 20 02 01                                 | 0,8                         | 60                              |

| <i>ESTIMACIÓN DE RESIDUOS</i>  | <i>DENSIDAD APARENTE</i> | <i>CÓDIGO LER (Decisión 2014/055/UE)</i> | <i>MEDICIÓN (Toneladas)</i> | <i>MEDICIÓN (m<sup>3</sup>)</i> |
|--------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|
| Hierro y acero                 | 7,80 t/m <sup>3</sup>    | 17 04 05                                 | 0,40                        | 0,05                            |
| Envases de madera              | 1,50 t/m <sup>3</sup>    | 15 01 03                                 | 0,2                         | 0,14                            |
| Envases de plástico            | 0,9 t/m <sup>3</sup>     | 15 01 02                                 | 0,8                         | 0,89                            |
| Hormigón                       | 1,50 t/m <sup>3</sup>    | 17 01 01                                 | 0,4                         | 0,27                            |
| Residuos Sólidos Urbanos (RSU) | 0,9 t/m <sup>3</sup>     | 20 03 01                                 | 0,54                        | 0,6                             |

**Tabla 5. Residuos generados en el proyecto. Fuente: Anejo Estudio Gestión Residuos**

Los destinos de los residuos analizados son los siguientes:

- **17 05 04. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03**, son las tierras y pétreos procedentes de la excavación, que serán reutilizadas en su totalidad en las diferentes unidades de obra de relleno de irregularidades y acopiados en diferentes parcelas aledañas tal y como se desarrolla en el presente documento. siendo tierras competentes para ello.
- **02 01 03. Restos vegetales de desbroce.** Son los residuos estimados procedentes de los restos de poda, desbroce... Serán recogidos y tratados por una empresa autorizada.
- **17 04 05. Hierro y acero.** Los despuntes de acero y sobrantes de estructuras de las estructuras colocadas serán retirados por gestor autorizado.
- **15 01 03 Residuos de envases de madera de pallets** y auxiliares de embalajes de equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **15 01 02 Residuos de envases de plástico** procedentes especialmente del embalaje de equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 01 01 Hormigón.** Procedentes de sobrantes Serán acopiados y retirados por gestor autorizado.
- **20 03 01 Mezclas de residuos municipales**, serán recogidos por el gestor autorizado correspondiente y trasladados al vertedero debidamente.

A continuación, se detallan algunos gestores autorizados para el tratamiento y eliminación de los residuos producidos durante la ejecución de los trabajos incluidos en el presente proyecto:

| GESTOR   | TRATAMIENTOS                            | RESIDUOS  |
|--|---|---|
| <b>BIOTRAN</b><br>C/PEDRO HENLEIN, 45 POL.IND. SEPES<br>10600 Plasencia (Cáceres)<br>B47411905/EX/U-71<br>927425327 / 927426031                    | Recogida , transporte y almacenamiento. | Todo tipo de residuos   |
| <b>BRU RECUPERACIONES SL</b><br>Ctra. Sevilla Km 4,2<br>06008 Badajoz<br>NIMA:0603010128<br>924254860  | Recogida y gestión                      | Plásticos (15 01 02)  |
| <b>ARAPLASA DE RESIDUOS SA</b><br>Borrego, 2, 10600 Plasencia (Cáceres)<br>NIMA:1004211272<br>649050579  | Recogida y gestión                      | R.C.D<br>Hormigón (17 01 07)<br>Mezclas de hormigón (17 01 07)  |
| <b>COMPLUS REGENERACIÓN AMBIENTAL, S.L</b><br>POLIGONO 3, PARCELA 5015<br>Valdetorres (Badajoz)<br>NIMA:0604116004<br>619422813                    | Transporte, recogida y gestión          | Residuos Silvicultura (02 01 07)  |
| <b>EMGRISA, S.A.</b><br>P.I. "EL PRADO" PARCELA R-19<br>Mérida (Badajoz)<br>NIMA: 0603010005<br>924123144  | Transporte, recogida y gestión          | Residuos Peligrosos<br>Env. Contaminados (15 01 10*)<br>Env. Metálicos (15 01 11*)<br>Absorbentes (15 02 02*) |
| <b>INTERLUN SL</b><br>Pol. Ind. Las Capellanías, Trav. D- nº 16<br>10005 Cáceres<br>B10129112/EX/U-37<br>NIMA: 1003010208<br>927230704 / 927230712 | Transporte, recogida y gestión          | Metales (17 04 05)<br>Env. Papel y Cartón (15 01 01)<br>Env. Plásticos (15 01 02)<br>Env. Madera (15 01 03)   |

Tabla 6. Gestores autorizados de residuos. Fuente: Junta de Extremadura

### 1.9.1. Zona 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 la sustitución y/o reparación de las estructuras metálicas y otros restos metálicos.
- Maderas procedentes de encofrados, palets, etc.
- Plásticos procedentes de embalajes, retractilado de palets, bidones, etc.
- 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 5.5 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.”

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. 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:

- 5 contenedores de 6 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 Residuos Sólidos Urbanos.
  - i. Contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U. (Recogida mensual).

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.



Figura 11: Ubicación punto limpio

### 1.9.2. Reutilización de tierras

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 en la medida de lo posible.
- Reutilización de tierras vegetales, sobre las zanjas de tuberías y sobre los taludes exteriores de las balsas.
- Reutilización de tierras no vegetales (procedente de excavación), se acopiarán para su posterior reutilización y/o uso para restauración de zonas.
- Acopiar en zonas autorizadas y extender en parcelas aledañas: Por último, con los excedentes de las tierras que no se puedan utilizar para el relleno o la compensación del talud, se extenderán sobre las parcelas aledañas tal y como se indica en el plano de acopio de tierras. Se prevé que serán extendidas 283,96 m<sup>3</sup>.

Es decir, estas tierras son las procedentes de la excavación de la balsa, que no puedan ser empleadas para restauración, relleno de zanjas, arreglo de caminos o compensación de tierras. Son en su mayor parte restos de roca granítica procedentes de los trabajos de voladura, serán extendidas en una superficie de aproximadamente **1,6353 hectáreas**. **Esta superficie se localiza en el entorno de las inmediaciones de la balsa de almacenamiento**. Para ello, se procederá de la siguiente manera:

La capa de tierra vegetal de esta superficie será retirada y acopiada de forma independiente. Posteriormente, se procederá a extender y compactar las tierras sobrantes de la excavación, para una vez extendidas volver a cubrir con la capa de tierra vegetal previamente retirada.

El balance de tierras de las balsas queda de la siguiente manera:

|   |           |
|---|-----------|
| Volumen tierra vegetal (m <sup>3</sup> )                | 11.315,28 |
| Superficie de la balsa (m <sup>2</sup> )                | 22.630,56 |
| Profundidad tierra vegetal (m)                          | 0,50      |
| Tierra vegetal utilizada en taludes (m <sup>3</sup> )   | 11.315,28 |
| Volumen de tierras neto de excavación (m <sup>3</sup> ) | 283,96    |

**Tabla 7. Balance de tierras ejecución actuaciones proyecto. Fuente: Anejo residuos proyecto**

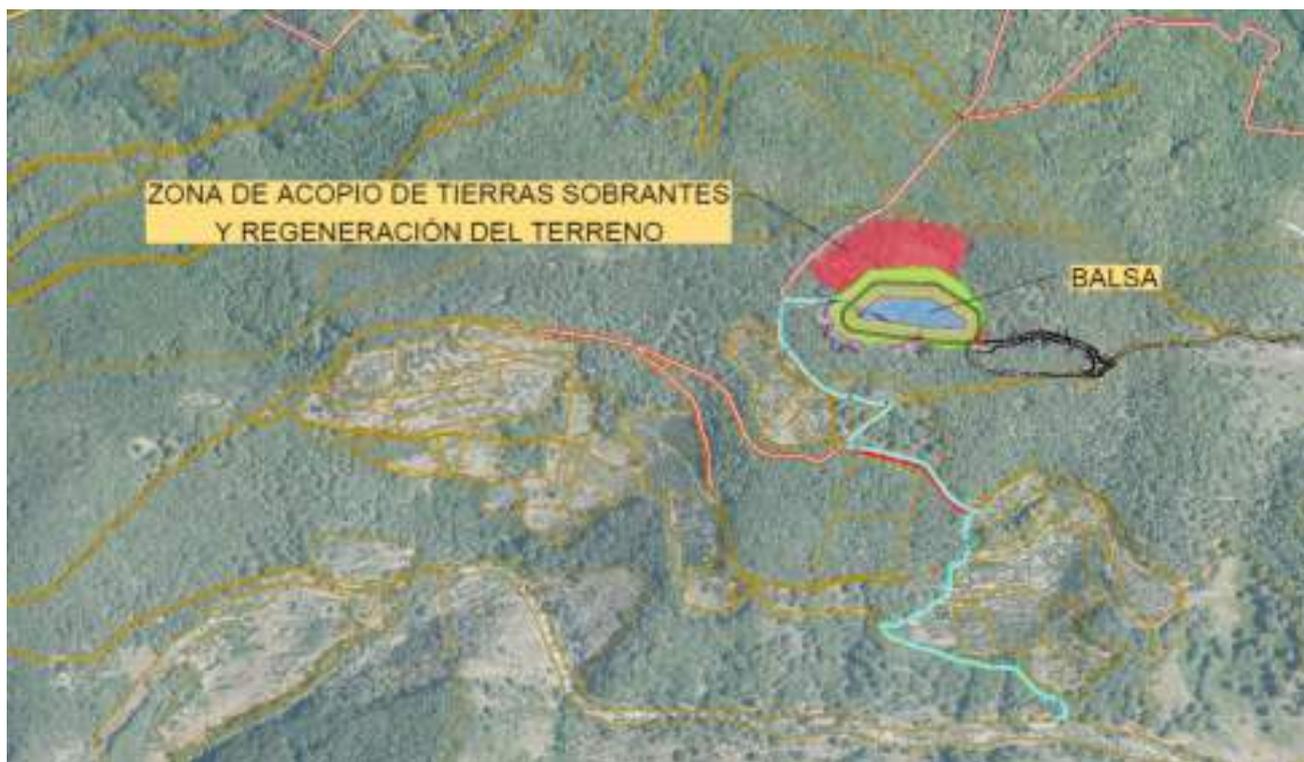


Figura 12: Zona de acopio de tierras sobrantes y regeneración del terreno

La reutilización para el acopio en el talud de las balsas:

| <b>ACOPIO<br/>(PARA REUTILIZACIÓN EN TALUD DE LA Balsa)</b> |                  |
|---|------------------|
| Altura (m)  | 1,50             |
| Superficie (m <sup>2</sup> )                                | 7.543,52         |
| <b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>                              | <b>11.315,28</b> |

Tabla 8: Balance de tierras vegetales acopios. Fuente: Anejo residuos proyecto

El acopio de las tierras procedentes de excavación, para su reutilización o restauración, según presupuesto y considerando todos los movimientos de tierra del proyecto, será el siguiente:

| <b>ACOPIO (TIERRA EXCAVACIÓN)</b> |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Altura (m)                        | 2,00          |
| Superficie (m <sup>2</sup> )      | 141,96        |
| <b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>    | <b>283,96</b> |

Tabla 9: Balance acopios tierras excavación. Fuente: anejo residuos

La reutilización de las tierras vegetales de la excavación para las conducciones, se hará extendiendo las mismas sobre la propia zona de excavación, por lo tanto, no se consideran sobrantes.

Estas actuaciones se detallan en el apartado 6 (Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias) del presente documento ambiental.

## **1.10. Justificación del volumen de agua solicitado**

### **1.10.1. Superficie regable**

En el sector Infiernos de la Comunidad de Regantes de Jerte se regará un total de 181 parcelas con una superficie regable de cerezos de **92,7983 hectáreas**. Las parcelas se encuentran íntegramente en el término municipal de Jerte, tal y como queda reflejado en el *Anejo nº3 Listado de Regantes*. Estas parcelas están muy dispersas, en zonas de fuerte pendiente y con el terreno abancalado, además de tener una superficie media reducida (0,51 ha/parcela).

### **1.10.2. Alternativas de cultivo**

Actualmente, toda la superficie de riego se encuentra cultivada con cerezos. El cultivo del cerezo en el Valle del Jerte comenzó a generalizarse a partir del siglo XVIII, debido a una plaga del castaño, anteriormente el árbol con más tradición en la zona.

Sin embargo, la presencia de cerezos está documentada incluso con anterioridad al siglo XVIII. Este cultivo es fruto del esfuerzo de sostenido durante años de los agricultores locales, que convirtieron las tierras incultas y las laderas asilvestradas de la comarca en una zona de cultivo organizada a través de sucesivos abancalamientos.

En 1352, una comitiva de emisarios del Rey de Navarra que se dirigía a Sevilla se detuvo una noche en Cabezuela del Valle y sus miembros degustaron productos tradicionales de la zona, entre ellos trucha y cerezas, lo que indica que ya por entonces era un alimento que destacaba y se ofrecía a los invitados más ilustres.

Desde entonces, el cultivo siguió incrementándose hasta convertirse en una alternativa económica con la quiebra del castañar, que provocó que se extendieran el cereal, primero, y el

cerezo después. En el siglo XIX los cronistas ya hablan de que lo mejor de esta zona extremeña eran las cerezas, muy apreciadas en la Corte. A principios del siglo XX, el Valle del Jerte era un conocido exportador de productos agrícolas, destacando las Picotas y Cerezas del Jerte.

Actualmente, a nivel nacional, La mayor producción de cerezas se sitúa en las comunidades autónomas de Extremadura, Aragón y Cataluña.

La actividad productiva principal de los jerteños la constituye la agricultura y tiene especial relevancia el cultivo del cerezo y la comercialización de la Cereza del Jerte en los mercados de España y de gran parte del mundo, de modo que representa la principal fuente económica del Valle. La producción de cerezas es muy grande y de una calidad extraordinaria, especialmente la producción de cerezas autóctonas, denominadas picotas. Esta gran producción de cerezas ha generado también una industria de destilados, donde se producen licores, y otra de mermeladas de mucha variedad.

En cuanto a la industria, su presencia es menor y en gran parte condicionada por la agricultura, puesto que en su mayoría se trata de industrias transformadoras de los productos agrícolas. Especialmente importante para la economía valxeritense es la Agrupación de Cooperativas del Valle del Jerte, la cual es una cooperativa de segundo orden y aglutina cooperativas agrarias de los once pueblos del valle, así como algunas de la vecina comarca de La Vera. A través de ella se puso en marcha la denominación de origen Cereza del Jerte.

La mayor producción de cerezas se sitúa en la provincia de Cáceres, que alcanzó, según datos extraídos del Anuario de estadística agroalimentaria del 2008, 22.501 t, seguida de Zaragoza con 14.280 t.

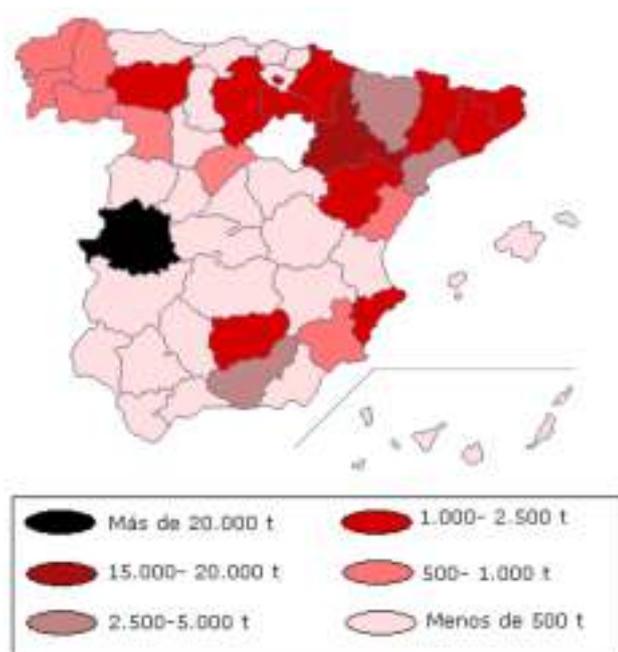


Figura 13: Producción de cerezas. Fuente: Página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Además, el Valle del Jerte cuenta con su propia Denominación de origen protegida. La Denominación de Origen Protegida «Cereza del Jerte» ampara bajo su aval exclusivamente las cerezas de mesa para consumo en fresco de la especie *Prunus avium* L.

Las variedades de cerezas amparadas por la Denominación de Origen Protegida pertenecen a los tipos siguientes:

- Picotas: variedades «Ambrunés», «Pico Negro», «Pico Colorado» y «Pico Limón Negro». La mayor parte de la producción pertenece a este grupo, denominado «picotas», que son cerezas que tienen como diferencia esencial la de desprenderse de forma natural del pedúnculo en el momento de la recolección.
- Con pedúnculo: «Navalinda»

Por todo ello, no se plantea ninguna alternativa de cultivo en la zona, ya que queda más que justificada la importancia de este cultivo a nivel nacional y europeo y el reconocimiento que presenta específicamente la cereza del Jerte y su picota.

### **1.10.3. Método de riego**

El sistema de riego más adecuado en el Valle del Jerte es el cerezo. Dadas las elevadas pendientes de muchas parcelas, habrá que recurrir a utilizar goteros autocompensantes, al objeto de conseguir mayor uniformidad en la aplicación del agua.

Cuando los suelos son arenosos o con poca profundidad de suelo, es muy conveniente que la aplicación del agua y los fertilizantes al suelo se realice en cantidades pequeñas y con alta frecuencia. Por lo que, siempre que sea posible, son recomendables riegos diarios en los periodos en que no hay lluvia. De esta forma se intenta que el contenido de agua se mantenga en unos niveles casi constantes, evitando así grandes fluctuaciones de humedad en el suelo que pueden afectar reduciendo las producciones de cultivo.

### **1.10.4. Programación de riego**

Una vez conocidas las necesidades hídricas del cultivo, la programación de riego dependerá del sistema de riego, del tipo de suelo, de la profundidad y de la lluvia.

La lluvia es un factor importante que se debe contemplar en la programación de riego, ya que, en la zona del Valle del Jerte, durante una serie de meses del año, tendremos un aporte de agua extra proveniente de las precipitaciones. Como regla general, se deberán tener en cuenta las precipitaciones efectivas (Pe) recibidas. Este valor se obtiene de la estación agrometeorológica más cercana o de un pluviómetro que podemos tener instalado en la parcela. En este caso los valores de precipitación efectiva se tomarán de la ya mencionada estación de Valdastillas.

En cuanto a la capacidad de retención del suelo, al tratarse de un cultivo de montaña, dependerá de la profundidad del suelo y la presencia de afloraciones rocosas, así como de la textura del suelo. Se puede considerar que un cerezo adulto regado con riego por goteo tiene la mayor parte de las raíces distribuidas en los primeros 100 cm de profundidad.

En el Valle del Jerte los suelos son en su mayoría de textura dentro del intervalo arena-franca, pudiendo variar a arenosa o a franco arenosa, por tanto, son suelos con poca capacidad de retención de agua, es decir, esta se absorbe rápidamente e infiltra en profundidad, realizando además un lavado de nutrientes. Requieren entonces aplicaciones de riego más frecuentes.

| Textura        | Capacidad de agua disponible almacenada mm (l/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|--|
| Arenosa        | 32 mm  |
| Arena-Franca   | 36 mm  |
| Franco-Arenoso | 40 mm  |

**Tabla 11: Capacidad máxima de agua disponible almacenada para los distintos tipos de suelos del Valle del Jerte para una profundidad DE 1 m y considerando un aprovechamiento del 40%**

A la vista de lo anterior es importante señalar que la capacidad retención de agua del suelo es limitada. De igual modo, habrá que conocer la velocidad de infiltración, la cual, para un suelo de textura franco-arenosa, puede estar entre 20 y 30 litros por hora.

El sistema de riego en parcela utilizado en el Valle del Jerte es el siguiente:

- Goteros de 4 l/h.
- Una línea portagoteros de polietileno de 16 mm con goteros pinchados sobre la tubería o embutidos en ella que se sitúan próximos a los troncos o a lo largo de la fila de árboles a una distancia fija.

### 1.10.5. Necesidades hídricas de cultivo

El cultivo principal que está presente en el sector de “Infierno-Zalama-Otros” de la Comunidad de Regantes de Jerte, se trata del cerezo.

Para calcular las necesidades del cultivo, se aplicará el coeficiente de cultivo del cerezo para obtener la evapotranspiración en función de dicho cultivo. En la tabla 9 se detallan los coeficientes de cultivo  $K_c$ , según los valores recomendados por la *ORDEN de 27 de abril de 2001, por la que se aprueba la Norma Técnica Específica en Producción Integrada de Cerezo en la Comunidad Autónoma de Extremadura*.

| MES     | $K_c$ |
|---------|-------|
| Enero   | 0,0   |
| Febrero | 0,0   |
| Marzo   | 0,0   |
| Abril   | 0,4   |
| Mayo    | 0,5   |
| Junio   | 0,9   |
| Julio   | 1,0   |

| MES        | K <sub>c</sub> |
|------------|----------------|
| Agosto     | 1,0            |
| Septiembre | 0,7            |
| Octubre    | 0,3            |
| Noviembre  | 0,0            |
| Diciembre  | 0,0            |

Tabla 10: Coeficiente de cultivo del cerezo

La estimación de las necesidades netas de agua en riego localizado tiene mayor importancia que en otros sistemas de riego, ya que es muy limitado el papel del suelo como almacén o reserva de agua. Esta estimación se hace por los mismos procedimientos empleados en los demás sistemas, pero se aplican después unos coeficientes correctores.

Cuando el agua se aplica en toda la superficie a regar, las necesidades netas vienen dadas por la ecuación:

$$N_N = ET_c - P_e - \text{Aporte capilar} - \text{Variación almacenamiento}$$

A efectos de diseño, el aporte capilar y la variación de almacenamiento no se tendrán en cuenta. En el primer caso, se puede considerar si la zona tiene el nivel freático elevado, extremo que se dará en circunstancias muy concretas en el área de estudio y por lo tanto no sería representativa. En cuanto a la variación de almacenamiento tampoco se tienen en consideración al ser un suelo franco-arenoso que no tiene una marcada capacidad de retención de agua como pueda ser un suelo arcilloso.

Sin embargo, las aportaciones por precipitación efectiva sí que es necesario a tenerlas en cuenta, ya que las lluvias o tormentas de verano, si bien no aportan una cantidad de agua abundante, sí que provocan la refrigeración general del medio ambiente, disminuyendo por unos días la evapotranspiración máxima y ralentizando el tiempo para alcanzar su cota máxima en los días siguientes a la lluvia.

En primer lugar, se calcularán las necesidades netas del cultivo mediante una serie de coeficientes correctores para luego calcular las necesidades totales.

El efecto de la localización y la alta frecuencia de aplicación suponen, con respecto a otros sistemas de riego, una disminución de la evaporación y un aumento de la transpiración. El

balance de necesidades netas será menor en plantaciones jóvenes de frutales y en marcos grandes de plantación, mientras que no habrá diferencia apreciable en cultivos hortícola con gran densidad de plantas. En cualquier caso, las necesidades netas se corrigen mediante los siguientes coeficientes correctores:

$$ET_C = ET_O \cdot K_L \cdot K_r \cdot K_a$$

$K_L$  = Coeficiente corrector por localización

$K_r$  = Coeficiente corrector por variación climática

$K_a$  = Coeficiente corrector por advección

### **A) Corrección por efecto de localización:**

Esta corrección se basa en la fracción de área sombreada por el cultivo a la que se denomina  $A$ , y se define como la fracción de la superficie del suelo sombreada por la cubierta vegetal a mediodía en el solsticio de verano, respecto a la superficie total. A efectos prácticos se puede hacer coincidir la superficie sombreada con la proyección sobre el terreno del perímetro de la cubierta vegetal.

Para calcular la superficie sombreada, se debe conocer el marco de plantación y el radio de la copa.

La fracción de área sombreada es:

$$A = \frac{\pi \cdot r^2}{a \cdot b}$$

Siendo:

$R$ : Radio aéreo de la planta, en m.

$a$ : separación entre plantas consecutivas en una misma fila, en m.

$b$ : separación entre filas de plantas, en m.

a x b: marco de plantación, en m<sup>2</sup>.

$$A = \frac{\pi \cdot 2^2}{5 \cdot 5} = 0,50 \text{ m}^2$$

Una vez obtenido la fracción de área sombreada se puede obtener el valor medio de  $K_L$ , que será el valor medio de los propuestos a continuación:

- Aljibury et al.:

$$K_L = 1,34 \cdot A = 0,674$$

- Decroix:

$$K_L = 0,1 + A = 0,60$$

- Hoare et al.:

$$K_L = A + 0,5 \cdot (1 - A) = 0,751$$

- Keller:

$$K_L = A + 0,15 \cdot (1 - A) = 0,577$$

De estos valores, el valor medio es:  **$K_L = 0,64$**

### **B) Corrección por variación climática:**

Los valores de Etc corresponden a la media de los valores climáticos de un determinado número de años, lo que implica que las necesidades calculadas son insuficientes en la mitad de ese periodo. Como en riego localizado se puede aplicar con mucha exactitud la cantidad de agua necesaria, conviene mejorar esas necesidades en un 10-20 %, por lo que  **$K_R = 1,1$**

### **C) Corrección por advección:**

Los efectos del movimiento de aire por advección, mencionados anteriormente tienen un efecto considerable en el microclima que afecta al cultivo, ya que este microclima depende, además del propio cultivo, de la extensión de la superficie regada y de las características de los terrenos colindantes. En caso de parcelas pequeñas, el microclima del cultivo será muy distinto según esté

rodeado de una masa verde o de un terreno sin cultivar, lo que origina un aire más caliente en el segundo caso. Por consiguiente, el coeficiente Ka vendrá en función de la naturaleza del cultivo y del tamaño de la superficie regada. Se toma como superficie regada, no sólo la parcela considerada, sino también las que la rodean que también estén regadas.

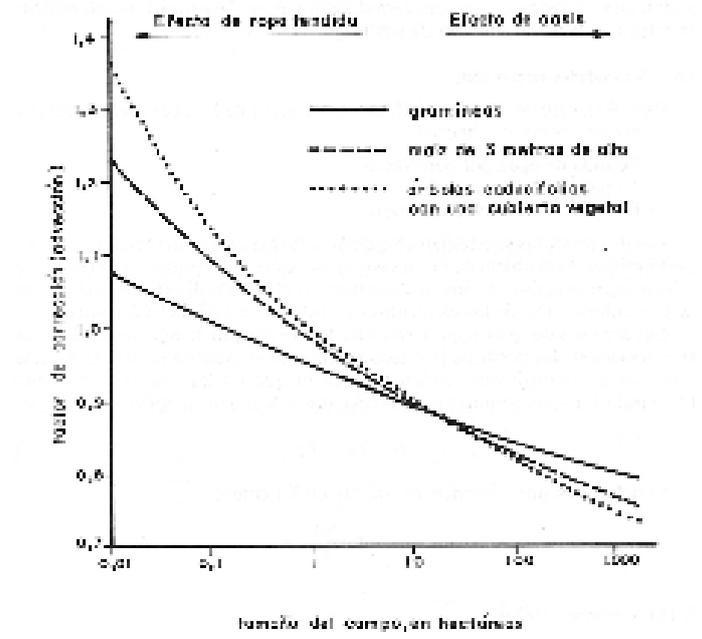


Figura 14: Factor de corrección por advección

En el caso objeto de este proyecto, la superficie total, resultado de la totalidad de las parcelas inscritas en la Comunidad de Regantes de Jerte, es una gran superficie. Por tanto, hay que considerar que esta superficie actúa como “efecto oasis”. Consultando la tabla correspondiente, el **factor de corrección es de 0,7**.

Aplicando estos coeficientes, se obtienen las necesidades del cultivo:

|                   | <b>ET<sub>o</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>K<sub>c</sub></b> | <b>K<sub>L</sub></b> | <b>K<sub>R</sub></b> | <b>K<sub>AD</sub></b> | <b>ET<sub>C</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> |
|-------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--|
| <b>Enero</b>      | 47,54                                    | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Febrero</b>    | 72                                       | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Marzo</b>      | 97,1                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Abril</b>      | 128,7                                    | 0,40                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 25,81                                    |
| <b>Mayo</b>       | 157,2                                    | 0,50                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 39,41                                    |
| <b>Junio</b>      | 186,4                                    | 0,90                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 84,12                                    |
| <b>Julio</b>      | 178,7                                    | 1,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 89,60                                    |
| <b>Agosto</b>     | 131,1                                    | 1,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 65,74                                    |
| <b>Septiembre</b> | 78,8                                     | 0,70                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 27,66                                    |
| <b>Octubre</b>    | 46,1                                     | 0,30                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 6,97                                     |
| <b>Noviembre</b>  | 33,2                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Diciembre</b>  | 35,4                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |

Tabla 11: Necesidades del cultivo

El máximo de necesidad hídrica para el cultivo del cerezo se da en el mes de Julio, con una necesidad total de 89,60 l/m<sup>2</sup>.

Para determinar el riego a suministrar al cultivo, hay que tener en cuenta la precipitación efectiva de la zona, de modo que:

$$N_N = ET_C - P_E$$

|                   | <b>ET<sub>C</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>P<sub>E</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>N<sub>N</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> |
|-------------------|--|---|---|
| <b>Enero</b>      | 0  | 99,5                                    | 0                                       |
| <b>Febrero</b>    | 0  | 58,5                                    | 0                                       |
| <b>Marzo</b>      | 0  | 67                                      | 0                                       |
| <b>Abril</b>      | 25,81                                    | 35,3                                    | 0                                       |
| <b>Mayo</b>       | 39,41                                    | 22,5                                    | 16,9                                    |
| <b>Junio</b>      | 84,12                                    | 9                                       | 75,1                                    |
| <b>Julio</b>      | 89,6                                     | 4,2                                     | 85,4                                    |
| <b>Agosto</b>     | 65,74                                    | 21,9                                    | 43,8                                    |
| <b>Septiembre</b> | 27,66                                    | 64                                      | 0                                       |
| <b>Octubre</b>    | 6,935                                    | 89,9                                    | 0                                       |
| <b>Noviembre</b>  | 0  | 65,5                                    | 0                                       |
| <b>Diciembre</b>  | 0  | 70,7                                    | 0                                       |
| <b>TOTAL</b>      | <b>339,30</b>                            | <b>608,0</b>                            | <b>221,3</b>                            |

Tabla 12: Necesidades netas del cultivo

Las necesidades totales son mayores que las necesidades netas, ya que es preciso aportar cantidades adicionales para compensar las pérdidas causadas por percolación profunda, por salinidad y por uniformidad de riego. De modo que las necesidades totales se obtienen mediante la siguiente expresión:

$$N_T = \frac{N_N}{(1 - K) \cdot CU}$$

Obteniendo K del valor más alto obtenido por estas dos relaciones:

$$K = 1 - E_a$$

$$K = R_L$$

Donde:

$N_T$  = Necesidades totales

$N_N$  = Necesidades netas

$CU$  = Coeficiente de uniformidad

$E_a$  = Eficiencia de aplicación

$R_L$  = requerimiento de lavado

Teniendo en cuenta estos hechos podemos calcular las necesidades totales mediante la fórmula siguiente, dependiendo que se trate de riego por goteo o por aspersión. En el caso de este proyecto, al ser riego por goteo, se calcularán las necesidades totales de la siguiente manera:

Para calcular la Eficiencia de aplicación ( $E_a$ ) hay que remitirse a la tabla proporcionada por Séller, según esta, la parcela en cuestión tiene un clima árido con textura arenosa-franca y por lo tanto la Eficiencia de aplicación vale 0,95 con profundidad de raíces >1,50m:

$$K = 1 - 0,95 = 0,05$$

Para el cálculo de las necesidades de lavado en riego por goteo se tiene la siguiente fórmula:

$$LR = \frac{CE_i}{2 \cdot CE_e}$$

Donde:

$CE_i$ : Conductividad eléctrica del agua de riego;

$$CE_i = 0,8 \text{ mmhos/cm.}$$

$CE_e$ : Conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo para el cerezo y una producción del 100%.

$$CE_e = 2 \text{ mmhos/cm.}$$

$$LR = \frac{0,8}{2 \cdot 2} = 0,2$$

En este caso, para el cerezo se elige la constante derivada de la eficiencia de aplicación,  $E_a = 0,05$ . La razón para obviar las necesidades de lavado es la poca cantidad de sales que contienen estas aguas y que supondrían un cálculo de necesidades ponderado de forma excesiva

Para el cálculo de la CU, se toma el valor de 0,90 según la siguiente tabla de valores recomendados en riego localizado:

| Emisor  | Emisores por planta | Topografía y pendiente (i) | CU        |
|---|---------------------|----------------------------|-----------|
| Goteros espaciados más de 1 m                                   | Más de 3            | Uniforme (i<2%)            | 0,90-0,95 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,85-0,90 |
|   | Menos de 3          | Uniforme (i<2%)            | 0,85-0,90 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,80-0,90 |
| Goteros espaciados menos de 1 m, mangueras y cintas de emulsión |                     | Uniforme (i<2%)            | 0,80-0,90 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,70-0,85 |
| Difusores y microaspersores                                     |                     | Uniforme (i<2%)            | 0,90-0,95 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,85-0,90 |

Tabla 13: Determinación de CU

Por tanto, para calcular las necesidades totales de riego del cerezo serían:

| MESES        | N <sub>T</sub><br>(mm/mes) |
|--------------|----------------------------|
| Enero        | 0,00                       |
| Febrero      | 0,00                       |
| Marzo        | 0,00                       |
| Abril        | 0,00                       |
| Mayo         | 19,78                      |
| Junio        | 87,86                      |
| Julio        | 99,89                      |
| Agosto       | 51,27                      |
| Septiembre   | 0,00                       |
| Octubre      | 0,00                       |
| Noviembre    | 0,00                       |
| Diciembre    | 0,00                       |
| <b>TOTAL</b> | <b>258,80</b>              |

Tabla 14: Necesidades totales mensuales

Obteniendo unas necesidades totales de:

$$N_T = 258,80 \frac{mm}{año} = 2.587,97 \frac{m^3}{ha \cdot año}$$

Basándonos en nuestra dilatada experiencia a lo largo de los años en el cultivo del cerezo, se considera una cantidad excesiva a aplicar. Si bien es cierto que se han aplicado estas cantidades o incluso superiores en los últimos años, se debe más a una nula conciencia ecológica y una gestión deficiente del recurso del agua debido a la falta de automatismos que regulen los caudales disponibles.

Los riegos que se han aplicado históricamente son deficitarios, debido a una simple adaptación de las necesidades a los recursos disponibles. Por ello, resulta excesivo aplicar esta cantidad de agua por unidad de cerezo, además de que cada vez el recurso de agua es más limitado, por lo cual se debe tomar conciencia de un uso racional del mismo.

Por ejemplo, debido a la falta de automatismos, es común abrir las tuberías de riego y cerrarlas al día siguiente o a los dos días. Por tanto, se aplicada 24 o 48 horas seguidas un caudal continuo de 4 l/h en el mejor de los casos, pues existen muchos goteros de 70 l/h. Se estarían aplicando entre 96 y 3456 litros de forma continua, perdiéndose por percolación la mayor parte del caudal aplicado y realizando un riego deficiente con un consumo de agua excesivo. Este procedimiento puede repetirse cada 7-10 días.

Por ello, se opta por realizar un cálculo en base a las características edáficas de la zona, que son suelos franco-arenosos con una capacidad de retención de agua media-baja y una tasa de infiltración alta que provoca una rápida pérdida del agua útil por percolación. El tipo de riego a realizar en este tipo de suelos consiste en riegos cortos y frecuentes, para evitar esa pérdida por percolación.

Dicho esto, se va a calcular las necesidades de riego con las siguientes características:

- Caudal emisor: 4 l/h
- Tiempo riego día: 1 hora
- Caudal aplicado por individuo: 4 litros
- Nº de plantas: 1250 cerezos/ha
- Intervalo entre riegos: Diario durante 4 meses (junio-septiembre)

Las necesidades en cada riego serán las siguientes:

$$1250 \frac{\text{cerezos}}{\text{ha}} \cdot 4 \frac{\text{litros}}{\text{cerezo} \cdot \text{día}} = 5.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{día}}$$
$$5.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{día}} \cdot 122 \frac{\text{días riego}}{\text{año}} = 610.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{año}} = 610 \frac{\text{m}^3}{\text{ha} \cdot \text{año}}$$

Así pues, se fijará una dotación final de:

$$\text{Dotación final cerezo} = 610 \frac{\text{m}^3}{\text{ha} \cdot \text{año}}$$

Se han fijado 4 meses, que correspondería a los meses completos de junio, julio y agosto. El mes restante puede dividirse entre los meses de mayo y septiembre, en función de las lluvias que se produzcan, sobre todo en el mes de septiembre, en el que pueden caer lluvias suficientes a primeros de mes que evite o minimice o los riegos o, por el contrario, no llover o que esas lluvias no sean suficientes hasta la llegada del otoño.

Por tanto, se toman seis meses para el cálculo y la dotación final solicitada parece más ajustada a la realidad y a las necesidades de los cultivos de la zona, así como la mayor facilidad de embalsamiento de agua durante el invierno que será una transformación necesaria de acometer en los próximos años.

Teniendo en cuenta que la superficie asciende a 92,7983 ha, el volumen para riego necesario es de 56.607,024 m<sup>3</sup>. Sin embargo, debido a las pérdidas por evaporación en la propia balsa, el volumen que se captará anualmente será de 61.100 m<sup>3</sup>, tal y como queda justificado en el proyecto.

## 2. Evaluación de las repercusiones del proyecto a las masas de agua

### 2.1. Introducción

El **PROYECTO TÉCNICO PARA OBTENCIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES EN EL SECTOR INFIERNO-ZALAMA-OTROS DE LA C.R. DE JERTE** presenta afección directa a las masas de agua, es por ello que es necesario incluir un capítulo específico para analizar estas afecciones. Para ello, se ha seguido la Guía del Ministerio para la Transición Ecológica denominada “Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.”.

### 2.2. Directiva Marco de Agua

La Directiva Marco del Agua establece en su artículo 4 unos objetivos ambientales para todas las masas de agua de la Unión Europea, diferenciando los aplicables a:

- Las masas de agua superficial
- Las masas de agua subterránea
- Las zonas protegidas

El logro de los objetivos ambientales de la DMA constituye una obligación para los Estados miembros. Las determinaciones de la DMA relativas a los objetivos ambientales han sido traspuestas a la normativa básica estatal y han sido llevadas a la práctica en cada demarcación hidrográfica fundamentalmente mediante las normas que se citan a continuación:

- Artículos 92 bis y ter del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Artículo 39 y 39 bis del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Planificación Hidrológica.

- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.
- Artículo 2 del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (versión consolidada)
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Disposiciones pertinentes de la revisión de cada plan hidrológico en vigor.

### 2.2.1. Masas de agua superficiales

#### CONCEPTO, CATEGORÍAS, NATURALEZA Y TIPOS

El proyecto objeto de este Estudio de Impacto Ambiental se ubica en una masa de agua superficial.

De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se consideran aguas superficiales las aguas continentales en la superficie del suelo (excluidas las subterráneas), las aguas de transición y las aguas costeras. En lo que se refiere al estado químico, también se consideran tales las aguas territoriales.

Aunque la DMA diferencia el tratamiento de las aguas superficiales y de las subterráneas, ambos tipos de masas de agua suelen estar conectadas. Precisamente el grado de alteración de estas conexiones es uno de los elementos de calidad que se utiliza para evaluar su estado.

Las aguas de transición son masas de agua superficial próximas a las desembocaduras de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce. Son aguas costeras las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentren a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para

medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

Así pues, las masas de agua superficial tienen cuatro categorías:

- Río
- Lago
- Aguas de transición
- Aguas costeras

De acuerdo con su naturaleza, se clasifican en los planes hidrológicos como:

- Naturales
- Muy modificadas
- Artificiales

Son masas muy modificadas las masas de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza. Dicho cambio les impide alcanzar el buen estado ecológico correspondiente a su tipo (no hay posibilidades razonables de alcanzarlo sin perjudicar a la actividad especificada que ha provocado la alteración, ni al medio ambiente en general). La designación de este tipo de masas se realiza en el plan hidrológico, es opcional (puede no realizarse, pero entonces la obligación será que la masa alcance el buen estado), y se revisa iterativamente en cada ciclo de planificación.

Entre los tipos de proyectos capaces de causar este tipo de cambios sustanciales, el RPH y la IPH señalan:

1. Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, dragados y extracciones de áridos, en el caso de ríos.
2. Fluctuaciones artificiales de nivel, desarrollo de infraestructura hidráulica y extracción de productos naturales, en el caso de lagos.
3. Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, puertos y otras infraestructuras portuarias, ocupación de terrenos intermareales,

desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua y extracción de productos naturales, en el caso de aguas de transición.

4. Puertos y otras infraestructuras portuarias, obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión, diques de encauzamiento, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua, dragados y extracción de áridos y otros productos naturales, en el caso de las aguas costeras.
5. Otras alteraciones debidamente justificadas. Son masas de agua artificiales las creadas por la actividad humana, donde previamente no existía ninguna masa de agua, tienen un tamaño significativo y su uso no impide mantener un ecosistema asociado.

Entre ellas, el RPH y la IPH incluyen las balsas artificiales de más de más de 50 ha, embalses de abastecimiento fuera de masas de agua, canales que permitan el mantenimiento de un ecosistema asociado, y graveras que generen un humedal artificial de más de 50 ha. Dentro de cada naturaleza y categoría de masa de agua superficial se diferencian varios tipos o ecotipos.

## ESTADO ECOLÓGICO

Si la masa de agua superficial es una masa de agua natural, entonces los objetivos ambientales se formulan en relación a su estado ecológico y su estado químico.

El estado ecológico se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. La determinación del estado ecológico se realiza a partir del valor de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos.

Tanto los vigentes planes hidrológicos como el Real Decreto 817/20153 diferencian las masas de agua superficial por categoría (río, lago, aguas de transición y aguas costeras), según sean naturales, muy modificadas o artificiales, y dentro de cada una reconocen diferentes tipos. Para cada tipo han establecido un conjunto de índices, con las respectivas condiciones de referencia y los límites de clases de estado, que permiten la evaluación del estado o potencial ecológico, procurando cubrir el mayor número posible de elementos de calidad biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

Dentro de los elementos de calidad físico-químicos y químicos que intervienen en la definición del estado ecológico, en cada demarcación se consideran los “contaminantes específicos vertidos

en cantidades significativas”, que incluyen tanto las sustancias “preferentes” del Anexo V del Real Decreto 817/2015 como las sustancias del Anexo VI de dicho Real Decreto que se ha comprobado que se vierten en cantidades significativas en la demarcación. Las NCA de las sustancias “preferentes” serán, al menos, las previstas en el anexo V del Real Decreto 817/2015, y las NCA de los demás contaminantes específicos se determinan conforme al procedimiento descrito en el anexo VII del citado RD 817/2015. La lista de los contaminantes específicos considerados en cada demarcación y sus correspondientes NCA deben figurar en el correspondiente plan hidrológico.

Actualmente no se dispone en todos los tipos de masas de agua superficial y para todos los elementos de calidad que de acuerdo con la Directiva deben definir el estado ecológico de condiciones de referencia e indicadores intercalibrados y comúnmente aceptados. En la práctica ello supone la falta de consideración de algunos elementos de calidad en las evaluaciones del estado ecológico, lo que puede dar lugar a una sobreestimación en algunos casos. Este déficit es particularmente importante para los elementos de calidad de peces y de macrófitas en masas categoría río o lago, y para el conjunto de elementos biológicos e hidromorfológicos en aguas de transición y costeras.

Asimismo, los más recientes análisis a escala europea de sensibilidad de los indicadores de los elementos de calidad biológicos actualmente utilizados han revelado que, en general, los actuales indicadores biológicos presentan una buena sensibilidad frente a las presiones por nutrientes o contaminación orgánica, resultando a veces incluso redundantes entre sí. Sin embargo, con la excepción de algunos indicadores de peces y macroinvertebrados para ríos o lagos e indicadores de peces, macroalgas y macrófitas para aguas de transición y costeras, hay evidencias de que en algunos casos no resultan suficientemente sensibles a las presiones hidromorfológicas, que son muy importantes en la evaluación del impacto ambiental de determinados tipos de proyectos en el ámbito del agua. Ello hace previsible que para los planes hidrológicos del tercer ciclo se tenga que hacer un esfuerzo para revisar la sensibilidad de los indicadores existentes a las diferentes presiones, y en su caso diseñar e implementar nuevos sistemas de indicadores que cubran todos los elementos de calidad y que sean más sensibles a las presiones más importantes existentes en las masas de agua.

## POTENCIAL ECOLÓGICO

En el caso de que la masa tenga la naturaleza de Muy Modificada o de Artificial, para formular los objetivos ambientales en lugar de utilizarse el estado ecológico se utiliza el potencial ecológico, que es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a una masa de agua artificial o muy modificada. Se define en relación con el “Máximo potencial ecológico”, en el que los indicadores de los elementos de calidad biológicos pertinentes reflejan, en la medida de lo posible, los valores correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua. Además, los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores químicos y fisicoquímicos corresponden total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas del tipo de masa de agua más estrechamente comparable.

El potencial ecológico se clasifica como “bueno o superior”, “moderado”, “deficiente” o “malo”.

Al igual que el estado ecológico, el potencial ecológico se determina en base al valor de elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos, si bien sus indicadores y umbrales de cambio de estado son diferentes. A este respecto, debe tenerse en cuenta que el cambio hidromorfológico que motiva la designación de una masa de agua como muy modificada puede ser tal que cambie su categoría, lo que cambia en consecuencia el tipo de elementos de calidad aplicables. Para los embalses se utilizan unos indicadores específicos de este tipo de masa de agua muy modificada.

## ESTADO QUÍMICO

El estado químico de una masa de agua superficial es una expresión de la calidad del agua que refleja el grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental (NCA) de las sustancias prioritarias, peligrosas prioritarias y otros contaminantes contemplados en el anexo IV del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, así como por otras normas comunitarias pertinentes que fijen NCA.

El estado químico de las aguas superficiales se clasifica como bueno o como que no alcanza el buen estado. Se considera bueno cuando no se supera ninguno de los umbrales definidos por las NCA del Referido Anexo IV del Real Decreto 817/2015. Por el contrario, se considera que no se alcanza el buen estado químico cuando se vulnera la NCA para algún contaminante.

#### **ESTADO GLOBAL DE LA MASA DE AGUA SUPERFICIAL**

El estado de una masa de agua superficial natural es el peor de sus estados ecológico y químico.

#### **OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASA DE AGUA SUPERFICIAL**

La Directiva 2000/60/CE establece en su artículo 4 los objetivos ambientales de las masas de agua superficial. Estos objetivos han sido traspuestos al derecho nacional mediante el artículo 92 bis del TRLA y artículo 35 del RPH. De una forma sintética, estos objetivos ambientales son:

- Evitar el deterioro de su estado ecológico (masas naturales) o potencial ecológico (masas muy modificadas o artificiales), y de su estado químico. No obstante, excepcionalmente se puede admitir un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor contempladas en el artículo 4 de la DMA, o permitir su incumplimiento si concurren las circunstancias y se cumplen las condiciones de su art. 4.
- Alcanzar el buen estado / potencial desde 2015. No obstante, excepcionalmente los planes hidrológicos pueden contemplar la posibilidad de prórroga para el logro de este objetivo (art 4 de la DMA), establecer objetivos menos rigurosos (art. 4), permitir un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4), o permitir su incumplimiento si concurren las circunstancias y se cumplen las condiciones de su art. 4.
- Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, emisiones o pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias (Art. 16, apartados 1 y 8). Para cada masa de agua superficial, el plan hidrológico de la demarcación determina los objetivos de buen estado o potencial ecológico y buen estado químico, o en su caso las excepciones por prórroga, por objetivos menos rigurosos (OMR) o por la vía del artículo 4 de la Directiva, traspuesto por el artículo 39 del RPH.

## 2.2.2. Masas de agua subterráneas

### CONCEPTO, CATEGORÍAS, NATURALEZA Y TIPOS

De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (artículo 3), se consideran:

- Aguas subterráneas: las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.
- Acuífero: una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.
- Masa de agua subterránea: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Al contrario que en las masas de agua superficiales, la Directiva Marco del Agua no diferencia categorías o tipos en las masas de agua subterránea.

Los planes hidrológicos incluyen la localización, límites y caracterización de las diferentes masas de agua subterránea de la demarcación, e identifican las masas que están compartidas con otras demarcaciones.

No obstante, a los efectos de la evaluación del impacto ambiental de proyectos, debe tenerse en cuenta que tanto el concepto de masa de agua subterránea como en la práctica su designación y delimitación vienen a suponer una importante simplificación de la complejidad hidrogeológica que puede presentarse en muchas zonas. Así, una masa de agua subterránea puede contener múltiples acuíferos desconectados entre sí, y en tal caso los efectos de un proyecto pueden limitarse a afectar a alguno de estos acuíferos y no afectar al resto de los que integran la masa de agua.

También hay que considerar que muchas masas de agua subterránea tienen relación directa con masas de agua superficial, bien porque les aportan caudal en las zonas de afloramiento donde la capa saturada alcanza la superficie (manantiales, nacimientos, ríos ganadores), o bien porque captan recursos de masas de agua superficial (ríos perdedores). Esta relación puede darse en ambos sentidos, y tiene repercusiones tanto en el ámbito cuantitativo como en el químico.

Las masas de agua subterránea también pueden contribuir en las áreas de afloramiento al sostenimiento de determinados ecosistemas dependientes del agua, tales como humedales y criptohumedales. También las masas de agua subterránea también pueden interactuar entre sí, existiendo transferencias de flujo e interfases entre unas y otras. Finalmente, una masa de agua subterránea de agua dulce puede interactuar con otra subterránea de origen marino, que por efecto de la diferente salinidad normalmente tiende a formar una cuña a mayor profundidad.

Las extracciones antrópicas de aguas subterráneas pueden alterar los equilibrios dinámicos existentes entre masas de agua subterránea de diferentes características químicas, causando cambios de sentido en el flujo y en la posición de las interfases, como ocurre cuando se desatan procesos de intrusión salina o de otros tipos.

### ESTADO CUANTITATIVO

El estado cuantitativo de una masa de agua subterránea es una expresión del grado en que las extracciones directas e indirectas la afectan. Se determina para el conjunto de la masa de agua, y puede adoptar los valores “bueno” o “malo”.

Se considera que el estado cuantitativo es bueno cuando se cumple simultáneamente cuatro condiciones:

1. la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles de agua, y
2. la masa no está sujeta a alteraciones antropogénicas que puedan impedir alcanzar los objetivos medioambientales a las aguas superficiales asociadas,
3. ni puedan ocasionar perjuicios significativos a los ecosistemas terrestres asociados,
4. ni puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

A los efectos de la primera condición, se entiende por “recursos disponibles” al valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para las masas de agua superficial asociadas, para evitar cualquier disminución significativa en su estado ecológico, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

## ESTADO QUÍMICO

El estado químico de una masa de agua subterránea se define de acuerdo con la concentración de contaminantes y la conductividad. Se determina de forma global para el conjunto de la masa, y puede adoptar los valores “bueno” o “malo”.

Para que el estado químico de una masa de agua subterránea pueda calificarse como bueno (artículo 4.2 y Anexo III Real Decreto 1514/2009), su composición química debe cumplir alguna de las tres combinaciones de condiciones siguientes:

1. No presentar efectos de intrusión de aguas salinas u otras intrusiones, no impedir que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales, no causar daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados, y no rebasar las normas de calidad aplicables en virtud de otras normas comunitarias pertinentes.
2. No rebasar las normas de calidad del Anexo I y los umbrales (nacional, demarcación o masa de agua) para sustancias del Anexo II del Real Decreto 1514/2009 en todos los puntos de control.
3. Aun superando algún valor umbral o norma de calidad en alguna estación de control, se puede acreditar que dicho incumplimiento no presenta un riesgo significativo para el medio ambiente, teniendo en cuenta la extensión de la masa de agua subterránea afectada; que la masa no presenta efectos de intrusión de aguas salinas u otras intrusiones; que no rebasa las normas de calidad aplicables en virtud de otras normas comunitarias pertinentes; que no impide que las masas de agua superficial asociadas alcancen los objetivos medioambientales; que no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados; que queda protegida la calidad de aguas para consumo humano; y que la contaminación no ha deteriorado de manera significativa la capacidad de la masa de agua subterránea o de una masa dentro del grupo de masas de agua subterránea para atender los diferentes usos.

Estas condiciones equivalen a las señaladas por el Anexo V 2.3.2 de la Directiva 2000/60/CE junto con las normas y umbrales señaladas en el Anexo I, artículo 4 y Anexo II de la Directiva 2006/118/CE. La compleja forma de determinar el estado químico establecida por estas normas

va a dar lugar a que la evaluación de los impactos de los proyectos sobre dicho estado químico tenga que ser en consecuencia igualmente compleja.

Los contaminantes y sus valores umbral deben reflejarse para cada masa de agua subterránea en el Plan Hidrológico (normas de calidad para nitratos y plaguicidas y umbrales al menos para conductividad, metales pesados, aniones y sustancias sintéticas).

### **ESTADO (GLOBAL) DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA**

El estado (global) de la masa de agua subterránea adopta el peor de los valores de su estado cuantitativo y su estado químico.

### **OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA**

La Directiva 2000/60/CE señala en su artículo 4(1) (b) los objetivos ambientales que se consideran para una masa de agua subterránea, que pueden sintetizarse así:

- Evitar el deterioro de su estado cuantitativo y químico. No obstante, la DMA permite excepcionalmente que se produzca un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4; o que se permita un deterioro justificado en las condiciones del art. 4; o que se autoricen excepcionalmente determinadas actividades (art. 11.3.j).
- Alcanzar el buen estado cuantitativo y químico desde 2015.  
No obstante, la DMA permite excepcionalmente que los planes hidrológicos contemplen posibilidad de prórrogas para su cumplimiento (art 4) o establecer objetivos menos rigurosos (art. 4); que se produzca un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4; permitir un deterioro o incumplimiento justificado en las condiciones del art. 4; o autorizar excepcionalmente determinadas actividades (art. 11.3.j).
- Prevenir (sustancias peligrosas) o limitar (contaminantes no peligrosos) la entrada de contaminantes, y reducir progresivamente su contaminación.

Estos objetivos han sido traspuestos a la normativa básica mediante el artículo 92 bis 1 b del TRLA y el artículo 35.b del RPH.

## 2.3. Descripción del proyecto y sus interacciones con las 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 sur-oeste tributarios del río Jerte, que recorren los términos con trazados sinuosos, hasta desembocar en el Tajo aguas abajo.

### 2.3.1. Aguas superficiales

En el entorno de la zona de actuación existen numerosos cursos de aguas superficiales, conformados principalmente por arroyos y gargantas. El principal curso de agua superficial en el ámbito del proyecto, atendiendo al Plan Hidrológico del Tajo es la Garganta de los Infiernos.

Las características principales son las siguientes:

| NOMBRE           | CATEGORÍA | NATURALEZA | LONGITUD (m) |
|------------------|-----------|------------|--------------|
| De los Infiernos | Garganta  | Natural    | 7.814,40     |

Tabla 15. Masas de agua superficiales. Fuente: Elaboración propia

En esta masa de agua se proyecta la instalación de la captación con las siguientes características:

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Procedencia del agua                | Garganta del Infierno (anteriormente Garganta de los Tres Cerros) |
| Tipo de captación                   | Toma directa mediante zanja dren                                  |
| Volumen máximo anual m <sup>3</sup> | 61.100  |
| Tiempo de llenado días              | 243   |
| Caudal máximo instantáneo l/s       | 2,91  |
| Potencia instalada C.V.             | Sin mecanismos de extracción. Gravedad.                           |
| Término Municipal                   | Jerte (Cáceres)   |
| Coordenadas U.T.M. ETRS89; (X,Y)    | 268.982 / 4.453.868 / HUSO: 30                                    |
| Cota m                              | 1000  |

Las masas de agua superficial inventariadas en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrológica del Tajo (Tercer ciclo, periodo 2022-2027) presentes en la zona de actuación se muestran y describen a continuación:



Figura 15: Hidrología superficial zona de actuación. Fuente CHT

| COD. MASA SUPERFICIAL | NOMBRE MASA               | CATEGORÍA | TIPOLOGÍA | NATURALEZA | LONGITUD (KM) |
|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| ES030MSPF0917210      | Garganta de los Infiernos | Río       | R-T24     | Natural    | 15,73         |

Tabla 16: Masas de agua superficial presentes en la zona de actuación. Fuente: CHT

En la tabla que se adjunta seguidamente, se indica el estado ecológico, químico y el estado global de esta masa de agua superficial presente en el ámbito de actuación y que, a efectos de extracción o, en su caso, de recepción de retornos de riego, es susceptible de verse afectada por el proyecto. Para ello, se atiende a lo dispuesto en el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

| EVALUACIÓN DEL ESTADO |               |  |             |            |                 |           |               |                 |
|-----------------------|---------------|--|-------------|------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|
| TIPO                  | ESTADO        | Calidad biológica                        | Estado IBHP | Estado IPS |                 |           |               |                 |
| ECOLÓGICO             | BUENO         | BUENA                                    | BUENO       | MUY BUENO  |                 |           |               |                 |
|                       |               | Calidad fitoplanctónica                  | Estado O2   | Estado %O3 | Estado Nitratos | Estado pH | Estado Amonio | Estado Fosfatos |
|                       |               | MUY BUENA                                | MUY BUENO   | MUY BUENO  | MUY BUENO       | MUY BUENO | MUY BUENO     | MUY BUENO       |
|                       |               | Calidad hidromorfológica                 | Estado QBH  |            |                 |           |               |                 |
|                       |               | MUY BUENA                                | MUY BUENO   |            |                 |           |               |                 |
|                       |               | Estado Indicadores Indirectos de Hábitat |             |            |                 |           |               |                 |
|                       |               | -  |             |            |                 |           |               |                 |
|                       |               | Estado Sustancias Prioritarias           |             |            |                 |           |               |                 |
|                       |               | BUENO                                    |             |            |                 |           |               |                 |
| TIPO                  | ESTADO        |  |             |            |                 |           |               |                 |
| QUÍMICO               | BUENO         |  |             |            |                 |           |               |                 |
| TIPO                  | ESTADO        |  |             |            |                 |           |               |                 |
| ESTADO FINAL          | BUENO O MEJOR |  |             |            |                 |           |               |                 |

Tabla 17. Estado completo masa de agua superficial ES030MSPF0917210 “Garganta de los Infiernos”. Fuente: CHT

A continuación, se detalla información sobre las presiones e impactos a las que está sometida dicha masa de agua superficial en la zona de estudio:

## PRESIONES

| PUNTUALES                           |   |                            |                                     |                          |   |   |                          |                                  |
|-------------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|---|--------------------------|----------------------------------|
| Tipo de presión                     | 1.1 Aguas residuales (acumuladas)         | 1.2 Aliviaderos            | 1.3 Plantas STD                     | 1.4 Planta PU STD        | 1.5 Suelos contaminados /Zonas Industriales abandonadas | 1.6 Zonas para la edificación de residuos | 1.8 Acuicultura          | 1.9 Otros (Refrigeración)        |
| Indicador de magnitud de la presión | Carga DBO <sub>5</sub> acumulada (Tn/año) | Carga N acumulada (Tn/año) | Número de puntos de desbordamientos | Número total de vertidos | Número total de vertidos                                | Número de emplazamientos                  | Número de emplazamientos | Número de vertidos (autorizados) |
| Magnitud de la presión              | 0,00                                      | 0,00                       | 0                                   | 0                        | 0   | 0   | 0                        | 0                                |

| DIFUSAS                             |  |                             |                 |   |                 |                 |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|
| Tipo de presión                     | 2.1 Escorrentía urbana/ alcantarillada | 2.2 Agricultura (acumulada) | 2.4 Transporte  | 2.5 Suelos contaminados /Zonas Industriales abandonadas | 2.6 Minería     | 2.9 Acuicultura |
| Indicador de magnitud de la presión | km <sup>2</sup>                        | Tn/año                      | km <sup>3</sup> | km <sup>2</sup>   | km <sup>2</sup> | km <sup>2</sup> |
| Magnitud de la presión              | 0,00                                   | 36,17                       | 0,00            | 0,00  | 0,00            | 3,17            |

| EXTRACCIÓN DE AGUA Y DERIVACIÓN DE FLUJO |                      |                                    |                      |                      |                               |                      |
|--|----------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| Tipo de presión                          | 3.1 Agricultura      | 3.2 Abastecimiento público de agua | 3.3 Industria        | 3.4 Refrigeración    | 3.5 Generación hidroeléctrica | 3.6 Piscicultura     |
| Indicador de magnitud de la presión      | Hm <sup>3</sup> /año | Hm <sup>3</sup> /año               | Hm <sup>3</sup> /año | Hm <sup>3</sup> /año | Hm <sup>3</sup> /año          | Hm <sup>3</sup> /año |
| Magnitud de la presión                   | 2,40                 | 0,20                               | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                          | 0,00                 |

| HIDROMORFOLÓGICAS                   |                                   |                   |                  |             |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|-------------|
| Tipo de presión                     | 4.1.1 Protección frente a erosión | 4.1.2 Agricultura | 4.1.3 Navegación | 4.1.4 Otros |
| Indicador de magnitud de la presión | km                                | km                | km               | km          |
| Magnitud de la presión              | 0,00                              | 0,00              | 0,00             | 0,00        |

| Tipo de presión                     | 4.2.1 Control de hidroeléctricas | 4.2.2 Protección frente a inundaciones | 4.2.3 Abastecimiento de agua | 4.2.4 Riego | 4.2.5 Actividades recreativas | 4.2.6 Industria | 4.2.7 Navegación | 4.2.8 Otros | 4.2.9 Estructuras obsoletas |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|------------------------------|-------------|-------------------------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------------------|
| Indicador de magnitud de la presión | Nº barreras                      | Nº barreras                            | Nº barreras                  | Nº barreras | Nº barreras                   | Nº barreras     | Nº barreras      | Nº barreras | Nº barreras                 |
| Magnitud de la presión              | 0                                | 0                                      | 0                            | 0           | 0                             | 0               | 0                | 0           | 0                           |

| Tipo de presión                     | 4.3.1 Agricultura | 4.3.2 Transporte | 4.3.3 Control de hidroeléctricas | 4.3.4 Abastecimiento público de agua | 4.3.5 Acuicultura | 4.3.6 Otros |
|-------------------------------------|-------------------|------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------|
| Indicador de magnitud de la presión | WEI               | WEI              | WEI                              | WEI                                  | WEI               | WEI         |
| Magnitud de la presión              | 4,420%            | -                | -                                | 0,319%                               | -                 | 0%          |

| Tipo de presión                     | 4.4 Desaportación parcial o total de las masas de agua |
|-------------------------------------|--|
| Indicador de magnitud de la presión | km   |
| Magnitud de la presión              | 4,020  |

| Tipo de presión                     | 5.2 Presencia de especies alóctonas | 5.3 Vertederos controlados e incontrolados |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Indicador de magnitud de la presión | Sí/No                               | Km <sup>2</sup>                            |
| Magnitud de la presión              | NO                                  | 0,00                                       |

**PRESIONES SIGNIFICATIVAS – IMPACTO – RIESGO:**

| Tipo de impacto   | Presión Significativa | Observación respecto al riesgo probable                              | Observación complementaria del riesgo probable | Impacto | Observación respecto al riesgo comprobado | Riesgo   |
|---|-----------------------|--|--|---------|---|----------|
| ORGÁNICO  | --                    | --   | --   | --      | --  | --       |
| NUTRIENTES  | --                    | --   | --   | --      | --  | --       |
| QUÍMICO   | --                    | --   | --   | --      | --  | --       |
| ALTERACIONES DE HÁBITAT POR CAMBIOS MORFOLÓGICOS INCLUIDA LA CONECTIVIDAD | --                    | --   | --   | --      | --  | --       |
| ALTERACIONES DE HÁBITAT POR CAMBIOS HIDROLÓGICOS                          | --                    | Supera el umbral de significancia establecido (WE julio-agosto >23%) | --   | --      | --  | Probable |
| MICROBIOLÓGICO  | --                    | --   | --   | --      | --  | --       |
| ELEVACIÓN DE TEMPERATURA  | --                    | --   | --   | --      | --  | --       |

| Tipo de impacto | Presión Significativa | Observación respecto al riesgo probable | Observación complementaria del riesgo probable | Impacto | Observación respecto al riesgo comprobado | Riesgo |
|-----------------|-----------------------|---|--|---------|---|--------|
| OTROS           | --                    | --                                      | --   | --      | --  | --     |

| RIESGO GLOBAL |                          |      |
|---------------|--------------------------|------|
| 0,30          | Sin riesgo significativo | (<2) |

Tabla 18. Presiones significativas – impacto – riesgo de la masa de agua superficial ES030MSPF0917210 “Garganta de los Infiernos”. Fuente: CHT

## OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES:

| LÍMITES BIOLÓGICOS                |                      |                  |                         |                        |                             |                       |
|-----------------------------------|----------------------|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| ELEMENTO                          | INDICADOR DE CALIDAD | Valor Referencia | Muy bueno - Bueno (RCE) | Bueno - Moderado (RCE) | Moderado - Deficiente (RCE) | Deficiente-Malo (RCE) |
| Fauna benthónica de invertebrados | IBI-RAP              | 207              | 0,9                     | 0,55                   | 0,33                        | 0,14                  |
| Otros filos acuáticos - diatomeas | IPS                  | 15,9             | 0,91                    | 0,68                   | 0,45                        | 0,23                  |

| LÍMITES FÍSICOQUÍMICOS |                       |  |   |
|------------------------|-----------------------|--|---|
| INDICADOR              | Unidades              | Límite entre clase "Muy bueno - Bueno" | Límite entre clase "Bueno - Inferior a Bueno" |
| % Oxígeno              | %                     | 20-220                                 | 80-120  |
| Amonio                 | mg NH <sub>4</sub> -N | 0,2                                    | 0,0   |
| Fosfatos               | mg PO <sub>4</sub> -P | 0,2                                    | 0,4   |
| Nitratos               | mg NO <sub>3</sub> -N | 10                                     | 20  |
| Oxígeno                | mg/l                  | -                                      | 5   |
| pH                     | -                     | 8-9,4                                  | 5,3-9   |

| LÍMITES HIDROMORFOLÓGICOS |                      |    |                        |                               |   |
|---------------------------|----------------------|----|------------------------|-------------------------------|---|
| ELEMENTO                  | INDICADOR DE CALIDAD | VR | Límite Muy bueno-Bueno | Límite Bueno-Inferior a Bueno | Observaciones   |
| Condiciones morfológicas  | QBR                  | 70 | 0,857                  | 0,328                         | En la normativa vigente tan sólo se contempla el límite muy bueno/bueno para los indicadores hidromorfológicos. Con base en bibliografía consultada, se considera un valor que se podría asociar a una calidad hidromorfológica "peor que buena". |

**LÍMITES INDICADORES INDIRECTOS DE HÁBITAT**  
El LCC muy bueno/bueno está definido en los Protocolos de caracterización y cálculo de métricas de hidromorfología fluvial, el resto (bueno/moderado, moderado/deficiente; y deficiente/malo), se han establecido según los percentiles 66, 40 y 20 de los de los datos de los 6 parámetros mencionados en el protocolo: caudal e hidrodinámica; conexión con masas de agua subterránea y grado de alteración de la misma; variación de la profundidad y anchura; estructura y sustrato del lecho; estructura de la zona ribereña; y continuidad del río.

**LÍMITES CONTAMINANTES ESPECÍFICOS Y SUSTANCIAS PREFERENTES**  
Cumplimiento de las NCA calculadas para los contaminantes específicos y las NCA del anexo V del RD 817/2015 para las sustancias preferentes.

**LÍMITES SUSTANCIAS PRIORITARIAS**  
Cumplimiento de las NCA establecidas en el anexo IV del RD 817/2015, así como otras normas comunitarias pertinentes que fijen NCA.

Tabla 19. Objetivos medioambientales masa de agua superficial ES030MSPF0917210 "Garganta de los Infiernos".

Fuente: CHT

### 2.3.2. Aguas subterráneas

En cuanto a las masas de agua subterráneas, las obras proyectadas no se sitúan dentro de ninguna Unidad Hidrogeológica. Tampoco se localizan masas de agua subterráneas en el entorno inmediato. En la siguiente figura se localizan las masas de agua subterráneas más próximas a la zona de actuación:



Figura 16: Masas de aguas subterráneas. Fuente: CH Tajo

De acuerdo con la Confederación Hidrográfica del Tajo, el estado de estas masas de agua subterráneas son los siguientes:

| COD. MASA SUBTERRÁNEA | MASA SUBTERRÁNEA    | EST. CUANTITATIVO | EST. QUIMICO | ESTADO GLOBAL |
|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------|---------------|
| ES030MSBT030.22       | TIÉTAR              | BUENO             | BUENO        | BUENO O MEJOR |
| ES030MSBT030.20       | ZARZA DE GRANADILLA | BUENO             | BUENO        | BUENO O MEJOR |
| ES030MSBT030.21       | GALISTEO            | BUENO             | BUENO        | BUENO O MEJOR |

Tabla 20. Estado masas de agua subterráneas. Fuente: CH Tajo

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*.

### 2.3.3. Zonas protegidas

Atendiendo al Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico del Tajo se describen a continuación las zonas protegidas incluidas en el registro que se encuentran en el área de estudio.

#### ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

En la zona de actuación se encuentran las siguientes zonas de abastecimiento de origen superficial:

- ES030ZCCM0000000433: CABEZUELA DEL VALLE - DEL INFIERNO

#### ZONAS PROTEGIDAS PARA USOS RECREATIVOS

La zona de actuación se encuentra en la zona de influencia de las siguientes zonas de baño:

- ES030\_ZBANBAÑO\_0048: Río Jerte Navaconcejo

| REQUISITOS ADICIONALES DE LA MASA DE AGUA ASOCIADA PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE LA ZONA PROTEGIDA |   |                  |                |   |   |
|---|---|------------------|----------------|---|---|
| Código Masa Asociada  | Nombre Masa asociada  | Estado protegido | Estado puntual | Requisitos Adicionales  | Cumplimiento  |
| ES030ZCCM0000000433   | Río Jerte desde Cabezuela del Valle Inferno hasta Estación de Jerte-Paseo | BUENO            | BUENO          | Indicadores Hidrológicos (DQ-002-002 (DQ) y DQ-001-001 (DQ) suficiente fuera eventos) y Hidrológicos (DQ-003-003 (DQ) y DQ-004-004 (DQ) no aplicables fuera eventos) (DQ-005-005 (DQ) no aplicables del periodo 90 en el caso de suficiente, y DQ-006-006 (DQ) en el caso de buena y excelente) | En alguno de los años del caso de planificación la calidad de la masa de baño se está mejorando |
|   |   |                  |                |   |   |

- ES030\_ZBANBAÑO\_0049: Río Jerte Navaconcejo 02

| REQUISITOS ADICIONALES DE LA MASA DE AGUA ASOCIADA PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE LA ZONA PROTEGIDA |   |                  |                |  |   |
|---|---|------------------|----------------|--|---|
| Código Masa Asociada  | Nombre Masa asociada  | Estado protegido | Estado puntual | Requisitos Adicionales   | Cumplimiento  |
| ES030ZCCM0000000433   | Río Jerte desde Cabezuela del Valle Inferno hasta Estación de Jerte-Paseo | BUENO            | BUENO          | Indicadores Hidrológicos (DQ-002-002 (DQ) y DQ-001-001 (DQ) no aplicables fuera eventos) y Hidrológicos (DQ-003-003 (DQ) y DQ-004-004 (DQ) no aplicables fuera eventos) (DQ-005-005 (DQ) no aplicables del periodo 90 en el caso de suficiente, y DQ-006-006 (DQ) en el caso de buena y excelente) | En alguno de los años del caso de planificación la calidad de la masa de baño se está mejorando |
|   |   |                  |                |  |   |

- ES030\_ZBANBAÑO\_0050: Río Jerte Navaconcejo 03

| REQUISITOS ADICIONALES DE LA MASA DE AGUA ASOCIADA PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE LA ZONA PROTEGIDA |   |                  |                |  |   |
|---|---|------------------|----------------|--|---|
| Código Masa Asociada  | Nombre Masa asociada  | Estado protegido | Estado puntual | Requisitos Adicionales   | Cumplimiento  |
| ES030ZCCM0000000433   | Río Jerte desde Cabezuela del Valle Inferno hasta Estación de Jerte-Paseo | BUENO            | BUENO          | Indicadores Hidrológicos (DQ-002-002 (DQ) y DQ-001-001 (DQ) no aplicables fuera eventos) y Hidrológicos (DQ-003-003 (DQ) y DQ-004-004 (DQ) no aplicables fuera eventos) (DQ-005-005 (DQ) no aplicables del periodo 90 en el caso de suficiente, y DQ-006-006 (DQ) en el caso de buena y excelente) | En alguno de los años del caso de planificación la calidad de la masa de baño se está mejorando |
|   |   |                  |                |  |   |

## RESERVAS HIDROLÓGICAS

En la zona de actuación del proyecto se encuentra la **Reserva Natural Fluvial “Garganta de los Infiernos”** con código ES030RNF078.

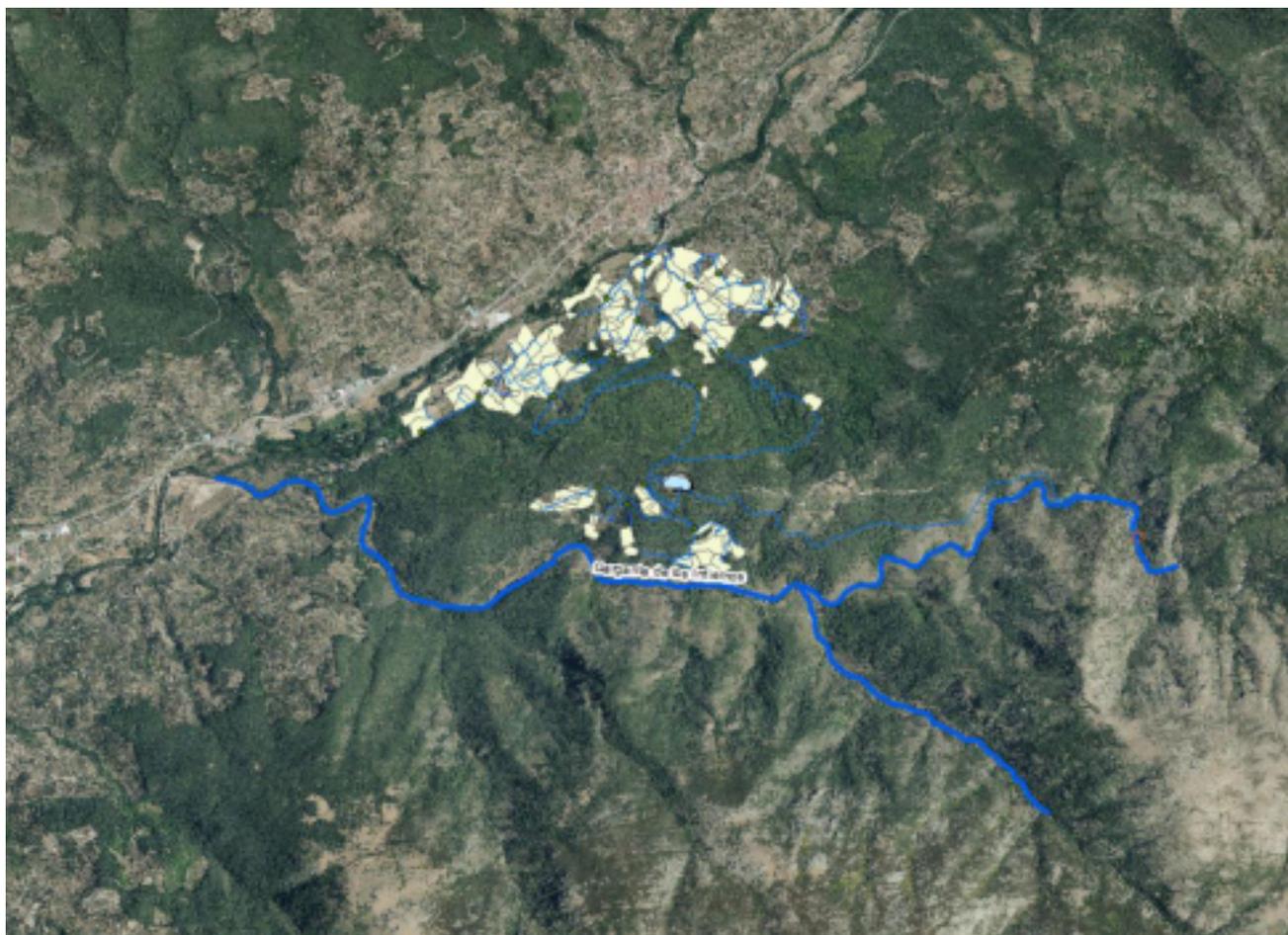


Figura 17: Reservas Naturales Fluviales. Fuente: CHT

La reserva de la Garganta de los Infiernos incluye el cauce de este arroyo desde su zona alta hasta su confluencia con el río Jerte. La RNF se encuentra ubicada en la Comunidad Autónoma de Extremadura, provincia de Cáceres, dentro de los municipios de Tornavacas, Jerte y Cabezuela del Valle. El cauce del río, confinado y prácticamente rectilíneo, desciende con una pendiente algo pronunciada, por un estrecho fluvial rocoso. El régimen hidrológico es pluvio-nival de carácter permanente (con algún tramo temporal) y conserva prácticamente inalteradas sus características naturales.

## DESCRIPCIÓN HIDROMORFOLÓGICA

En el caso de la reserva Garganta de los Infiernos, a nivel hidromorfológico, se han distinguido dos tramos. El primer tramo es la Garganta de los Infiernos en cabecera, con una longitud de unos 7,3 kilómetros. En su mayor parte es una zona de difícil acceso, con cauces muy encajados y escasas presiones antrópicas, que presenta una cobertura de la vegetación de ribera en general poco desarrollada dado el carácter rocoso de las márgenes. En el tramo final se localiza el espectacular paraje de Los Pilonos, de elevado interés hidromorfológico y paisajístico por sus marmitas de gigante y saltos naturales. El segundo tramo es la Garganta de los Infiernos en su parte final, con una longitud de unos 3 kilómetros. Zona que presenta un mayor desarrollo de la vegetación ribera. Se muestran en la tabla a continuación los datos de los dos tramos de la reserva Garganta de los Infiernos:

- Tramo 1: Garganta de los infiernos hasta la zona conocida como Charco del Árbol, Arroyo de los Tres Cerros y Garganta del collado de las Yeguas desde su confluencia con el Arroyo del Tejo.
- Tramo 2: Garganta de los infiernos desde la zona conocida como Charco del Árbol hasta su confluencia con el Río Jerte.

## CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA

La zona en la que queda incluida la Reserva Natural Fluvial acoge hábitats de interés comunitario y especies de fauna de interés ligadas al ecosistema fluvial, entre los que pueden destacarse los siguientes:

- Se presentan hábitats acuáticos y de ribera de interés prioritario, como “Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*” (3260) y “Bosques aluviales de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus excelsior*)” (91E0).
- Varias especies de ciprínidos autóctonos de interés comunitario, como el calandino (*Squalius alburnoides*), el cacho (*Squalius pyrenaicus*) y el barbo común (*Luciobarbus bocagei*), además de la boga del Tajo (*Pseudochondrostoma polylepis*). Asimismo, es de

señalar la presencia de la trucha común autóctona (*Salmo trutta*) como especie de ictiofauna dominante en esta Garganta.

- Presencia de especies asociadas a hábitats acuáticos y ribereños, como el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la nutria (*Lutra lutra*), el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) y odonatos amenazados: *Gomphus graslinii*, *Oxygastra curtisii*, *Coenagrion mercuriale* y *Macromia splendens*.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS EN LAS QUE SE INCLUYE

La cuenca de la RNF Garganta de los Infiernos solapa con las siguientes Zonas Protegidas, con diversos grados de protección:

- Dos espacios de la Red Natura 2000, en concreto la ZEC ES4320038 “Sierra de Gredos y Valle del Jerte” (incluye la mayor parte de la cuenca y cauce de la RNF, designada como LIC en 1997 y declarado ZEC en 2015, con una superficie de 69.526,93 ha; y la ZEC ES4320071 “Ríos Alagon y Jerte” (incluye parte final de cauce de la RNF), designada como LIC en 2000 y declarada ZEC en 2015, con 3.131,62 ha.
- La mayor parte de la cuenca de la RNF se incluye en la Reserva Natural “Garganta de los Infiernos”, declarada en 1994 y con una superficie de 7.260,99 ha.
- El cauce de la RNF se incluye como zona protegida por captaciones de agua superficial para abastecimiento, con código ES030ZCCM0000000381.

### CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Evaluación Global del Estado</b>   | Bueno       |
| <b>Estado Ecológico</b>   | Bueno       |
| <b>Indicadores Físicoquímicos Generales</b>   | Muy bueno   |
| Estado: Muy bueno*<br>* Datos correspondientes a la masa de 3c ES030MSPF0917210. Al no haber correspondencia exacta entre masa y RNF, dichos datos podrían no ser totalmente representativos del estado de la RNF |             |
| <b>Otros Contaminantes</b>  | Sin definir |
| <b>Indicadores Biológicos</b>   | Bueno       |

Estado: Bueno\*

\* Datos correspondientes a la masa de 3c ES030MSPF0917210. Al no haber correspondencia exacta entre masa y RNF, dichos datos podrían no ser totalmente representativos del estado de la RNF

**Tabla 21. Caracterización del estado de la Reserva Natural Fluvial "Garganta de los Infiernos". Fuente: CHT**

## ESTADO HIDROMORFOLÓGICO

El estado hidromorfológico de la RNF se considera bueno en general, concretamente con un alto grado de naturalidad del régimen de caudales y la morfología del cauce, salvo en la parte final, donde el embalse, la toma y la presa de abastecimiento de Cabezuela del Valle suponen la alteración estructural más relevante, por su efecto sobre la retención de sedimentos y por la modificación del caudal y la hidrodinámica del río aguas abajo.

Dentro de esta valoración general deben hacerse, de forma más detallada, las siguientes consideraciones:

- En lo que se refiere a caudal e hidrodinámica, mencionar tan solo que en la parte media-baja de la reserva se han localizado varias extracciones de caudal poco significativas. Por otro lado, los caudales sólidos no se ven afectados de forma significativa en todo el trazado de la reserva, siendo sólo reseñable a este respecto la barrera para la dinámica de sedimentos que supone la presa de abastecimiento en el tramo final de la RNF.
- No existe conexión con Masas de Agua Subterránea y debido a la litología presente en la zona no se presenta conexión con acuíferos.
- En lo relativo a la continuidad longitudinal de la reserva, debe señalarse la alteración que supone el azud de abastecimiento de Cabezuela del Valle, infranqueable para la ictiofauna. Esta presa cuenta con una escala de peces tipo denil con ralentizadores según la caracterización realizada, el dispositivo existente posiblemente no sea del todo eficaz para corregir o reducir razonablemente el efecto barrera sobre la continuidad piscícola.
- Las condiciones morfológicas de la reserva referidas a la variación de la profundidad y anchura del cauce vienen determinadas en general por la estructura del azud mencionado. La incidencia de esta obra no es significativa en la totalidad de la reserva ya que se encuentra en el tramo final.

- La estructura del lecho no está muy afectada en la Reserva natural Fluvial de la Garganta de los Infiernos, ya que no existen estructuras que modifiquen el sustrato.
- La función hidromorfológica de la vegetación de ribera se satisface perfectamente, con una cobertura riparia especialmente bien conservada en la parte inferior de la reserva, que presenta una galería arbórea estructurada y con un grado de regeneración elevado, bien conectada entre sí y con la ribera topográfica, dominada por el aliso (*Alnus glutinosa*), acompañado principalmente por distintos sauces (*Salix* sp.), fresnos (*Fraxinus* sp.) con algún almez (*Celtis australis*), y un estrato arbustivo compuesto de sauces y salpicado con algunos rodales de rosáceas (*Rubus* sp.).

### EVALUACIÓN DE LAS PRESIONES

En la RNF Garganta de los Infiernos, se han encontrado las siguientes presiones:

- Existencia del azud de abastecimiento de Cabezuela del Valle, con una concesión de 5,5 m<sup>3</sup>/s y que provoca un salto vertical de unos 4 m netamente infranqueable para la ictiofauna, y genera un vaso de embalse de unos 130 m de longitud, visiblemente colmatado por sedimentos. Esta presa cuenta con una escala de peces tipo denil con ralentizadores según la caracterización realizada, el dispositivo existente posiblemente no sea del todo eficaz para corregir o reducir razonablemente el efecto barrera sobre la continuidad piscícola.
- Presión ganadera, principalmente caprina, y el ramoneo de los ungulados silvestres en zona media de la RNF que puede afectar a la vegetación de ribera.
- Considerable afluencia de visitantes y el uso intensivo de baño en algunos puntos de la Garganta, primero en la parte más baja, y luego en la zona media, especialmente en el paraje de Los Pilonos y hasta el puente del Sacristán, que se entiende pueden ocasionar cierto impacto sobre el medio fluvial y constituir un factor de ocasional de relevancia para la calidad del agua.
- En el espacio fluvial hay presencia de diversas extracciones de caudal de escasa entidad, la mayoría para el riego y una única para consumo humano.

## 2.4. Valoración de la incidencia sobre las masas de agua

Es importante reseñar que este expediente cuenta con informe favorable de la Oficina de Planificación Hidrológica, el cual se adjunta en el Anexo 2 del presente documento.

### **Fase de construcción:**

Durante la ejecución de la balsa, no se prevé afección a las aguas (superficiales y subterráneas), ya que se encuentra fuera de cualquier cauce e, incluso, fuera de la zona de policía.

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

Las actuaciones objeto del presente proyecto, pretenden realizar una captación en la Garganta de los Infiernos, para conducir el agua hasta una balsa de almacenamiento proyectada.

Por tanto, aunque la obra de captación es de pequeñas dimensiones, supone la generación de un impacto sobre la Garganta, ya que implica la modificación de las condiciones geomorfológicas donde va ubicada la toma debido a los movimientos de tierras necesario y la instalación de elementos artificiales para detraer el agua hasta la balsa.

En la zona donde se proyectan las obras, se localizan varios cursos de agua permanente a excepción de los arroyos innominados de estas Gargantas. En la Garganta de los Infiernos se instalarán los finales de los desagües de las balsas de almacenamiento. No obstante, en la ubicación de la balsa no existe ningún curso de agua permanente o estacional identificado por la Confederación Hidrográfica del Tajo. En los cursos de agua estacionales donde se ubica la captación para recoger el agua hacia la balsa, en el momento de las obras, serán ejecutadas durante la época de estiaje, para no afectar a la calidad de las aguas. Tampoco se localizan masas de agua subterráneas en el entorno.

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.

| TIPO DE IMPACTO      | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|----------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Calidad de las aguas | - | 1 | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | -22        |

Tabla 22: Valoración de la calidad de las aguas en fase de construcción

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

### **Fase de explotación:**

La regularización va a suponer una reducción global de las detracciones, lo que implica una disminución de las presiones por extracción sobre las masas de agua superficiales tanto de la Garganta de los Infiernos como de otros arroyos o cauces del entorno de la superficie regable, 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.

La captación de agua será realizada durante el periodo invierno – primavera, que es cuando la garganta 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 al clima húmedo de la zona.

Las actuaciones proyectadas persiguen aumentar la eficiencia hídrica de la comunidad de Regantes. El objetivo es disminuir desde los 2.187 m<sup>3</sup>/ha medios por año de consumo actuales, debido fundamentalmente a la falta de automatismos y controles volumétricos, a conseguir unos riegos eficientes de 610 m<sup>3</sup>/ha y por año, que son lo necesario para mantener los cultivos de cerezos y su producción. Para ello se implementará un sistema de riego por goteo, más eficiente. 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 regularización del regadío, se estima un ahorro de aproximadamente 1.600 metros cúbicos por hectárea y año, que, si se extrapola a las 92,7983 hectáreas objeto de la regularización, arroja una cifra de 148.477 m<sup>3</sup> aproximadamente de ahorro anual de recursos hídricos.

Por otro lado, la balsa de almacenamiento que ofrece la posibilidad de disponer de recursos hídricos durante las épocas de mayor estiaje (verano y principios de otoño principalmente), sin extraer agua de gargantas cercanas durante el periodo estival.

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.

| TIPO DE IMPACTO             | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|-----------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Cantidad de agua disponible | + | 4 | 2  | 1  | 4  | 1  | 4  | 4  | 4  | 4  | 1  | 39         |

Tabla 23: Valoración de las masas de aguas en fase de explotación

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

## 2.5. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

### 2.5.1. 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 aterrazamiento 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.

### **2.5.2. 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 la balsa de almacenamiento alcance su volumen máximo de capacidad, se procederá a cerrar el paso de agua desde la captación hacia esta. De la misma manera, la balsa de almacenamiento está conformada por un desagüe y un aliviadero, para verter los excedentes de aguas captados hacia la Garganta de los Infiernos.

Se prohíbe captar agua del cauce entre los meses de 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.

## MEDIDAS COMPENSATORIAS:

### SENSORES DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL SUELO:

Esta medida, permitirá el seguimiento de la humedad en el suelo en fase de explotación del proyecto, debe ejecutarse durante la fase de construcción.

En determinados puntos de los sectores de riego, se instalarán sensores del contenido de humedad en el suelo. Esta medida permitirá reducir la cantidad de agua de riego sin afectar al estado hidrológico del cultivo ni su producción, con el fin de mejorar la eficiencia del uso del agua y de reducir la lixiviación de nutrientes, mejorando la sostenibilidad de los regadíos.

Se instalarán 2 equipos de sondas de humedad, que permitirán medir el contenido de humedad del suelo. La ubicación de estas sondas son las siguientes parcelas dentro del T.M. de Jerte (Cáceres):

|                 | <b>POLÍGONO</b> | <b>PARCELA</b> |
|-----------------|-----------------|----------------|
| <b>Sensor 1</b> | 3               | 373            |
| <b>Sensor 2</b> | 3               | 408            |

Tabla 24. Ubicación sensores humedad

### RED DE CONTROL DE RETORNOS DE RIEGO SUPERFICIALES

Los flujos de retorno de riego (FRR) generan contaminación difusa de origen agrario, por la movilización hacia las masas de agua tanto superficiales como subterráneas, de nitrógeno y fósforo principalmente.

Se realizará el estudio de los procedimientos para establecer la red de control de calidad de las aguas de riego y sus retornos de la zona afectada a partir de las bases de la directriz para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego.

La red de control de retornos de riego que vierten a cauces superficiales consiste en identificar los principales flujos de entrada de agua superficial, así como los flujos de salida. Una vez identificados y valorados su importancia en el balance del agua se propondrá su medio de control. Es por ello que, en la zona de estudio el origen del agua de riego es superficial realizando

la captación del agua de la Garganta de los Infiernos y de la Garganta de Beceda. Sin embargo, la zona regable finaliza una vez que estos cauces desembocan en el río Jerte, por ello se considera lo más adecuado localizar el punto de control, en el propio río aguas abajo de la desembocadura de la Garganta de los Infiernos. Al localizar ese punto de salida en el río Jerte, el punto de entrada también se localizará en la misma masa de agua para poder analizar la diferencia de contaminantes.

De modo que las coordenadas donde se llevará a cabo los puntos de control son:

|      | PUNTO DE ENTRADA | PUNTO DE SALIDA |
|------|------------------|-----------------|
| HUSO | 30               | 30              |
| X    | 269.216          | 263.978         |
| Y    | 4.457.956        | 4.454.437       |

Tabla 25. Coordenadas de los puntos de control



Figura 18: Ubicación puntos de control de retornos del regadío

### 3. Resumen

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector Infierno-Zalama-Otros de la C.R. de Jerte” tiene como objeto tramitar la **concesión de aguas superficiales** para el riego del Sector Infierno-Zalama-Otros de la C.R. de Jerte, con el fin de aportar un **riego de apoyo (dotación de 610 m<sup>3</sup>/ha y año)** a las parcelas que abarca este sector y las cuales se encuentran en el Anejo 3 del Estudio de Impacto Ambiental. Este Anejo tiene como objeto completar la documentación asociada al mencionado trámite.

La otorgación de la concesión lleva asociada una transformación legal de las parcelas que forman parte del elenco de secano a regadío, sin embargo, la situación real del sector es que, actualmente, ya se encuentra en riego, pero este se realiza de manera tradicional.

Para poder obtener la concesión, la Comunidad de Regantes tiene que cumplir con el Plan Hidrológico de Cuenca, el cual obliga a almacenar el agua en invierno para poder regar en verano. Con esta premisa, la concesión lleva aparejada las siguientes obras:

- Adecuación de la captación.
- Construcción de una balsa de materiales de sueltos de 63.760 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Instalación de la tubería de llenado de la balsa.
- Instalación de contadores a la entrada y salida de la balsa.
- Instalación de red de riego mediante tubería PEAD enterrada con diámetros comprendidos entre 32 y 315 mm.
- Instalación de 23 hidrantes multiusuarios.

La superficie que se regará con estas actuaciones abarca 92,7983 ha y la dotación que se pretende aplicar es de 610 m<sup>3</sup>/ha y año.

Con estos objetivos se persigue, entre otros objetivos, la regulación de las gargantas durante la época estival, durante la cual sus caudales son escasos y en algunos casos nulos, consiguiéndose con ello, no distraer agua de estos cauces para el riego de las plantaciones de cerezo. De esta forma se pretende que estos cursos de agua no pierdan sus caudales estivales, tan importantes

para el Valle del Jerte. Por ello, se considera que la afección a las masas de agua es positiva, lo cual se refleja en el informe favorable de la Oficina de Planificación Hidrológica, que se adjunta.

Con todo lo anterior se considera que las obras contempladas en el “*Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector Infierno de las C.R. de Jerte*”, no incumple la Directiva Marco del Agua, sino que las actuaciones reflejadas favorecen la consecución de sus objetivos.

En Mérida, junio de 2024

La Ingeniera Técnica de Obras Públicas y  
Licenciada en Ciencias Ambientales



Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García



## SOLICITUD DE CONCESIÓN DE AGUAS PARA RIEGO

### SOLICITANTE

|   |                        |                       |  |
|---|------------------------|-----------------------|--|
| Nombre y Apellidos / razón social<br>COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE |                        |                       | NIF/CIF/Pasaporte<br>G10291268             |
| Domicilio (a efecto de notificaciones)<br>CALLE REAL 2              |                        | Localidad<br>JERTE    | Municipio                                  |
| Provincia<br>CÁCERES  | Código postal<br>10612 | Teléfono<br>674771662 | Correo electrónico<br>PCMJERTE@HOTMAIL.COM |

### REPRESENTANTE

|  |                        |                       |                                |
|--|------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Nombre y Apellidos / razón social<br>RAMÓN ARIAS SALGADO |                        |                       | NIF/CIF/Pasaporte<br>3841643-E |
| Domicilio (a efecto de notificaciones)<br>C/ REAL, 2     |                        | Localidad<br>JERTE    | Municipio                      |
| Provincia<br>CÁCERES                                     | Código postal<br>10612 | Teléfono<br>674771662 | Correo electrónico             |

### UBICACIÓN DEL APROVECHAMIENTO

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| Provincia                    | CÁCERES                     |
| Municipio                    | JERTE                       |
| Polígono y parcela catastral | POLÍGONO 3-PARCELA 9037     |
| Cauce/Embalse Afectado       | GARGANTA DE LOS TRES CERROS |

### FIRMA DE LA SOLICITUD

- El/los solicitante/s y, en su caso, el representante autorizan la comprobación de los datos de identificación personal de las personas físicas incluidas en la presente solicitud en el Sistema de Verificación de Datos de Identidad (RD 522/2006, de 28 de abril, BOE del 9 de mayo).
- El/los solicitante/s y, en su caso, el representante, solicitan que las notificaciones se practiquen por medios electrónicos. (Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas).

La dirección de correo electrónico que haya indicado servirá para el envío de los avisos con los que será informado de la puesta a disposición de una notificación en el Punto de Acceso General (administracion.gob.es) de la Administración General del Estado, o en la dirección electrónica habilitada.

En cumplimiento de la LOPD (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales), la Confederación Hidrográfica del Tajo le informa que los datos facilitados se incluirán en sus ficheros generales. Podrá ejercitar el derecho de acceso, rectificación oposición y cancelación de los mismos dirigiéndose a la Secretaría General de la Confederación Hidrográfica del Tajo, Avenida de Portugal 81, Madrid.

En relación con la documentación técnica a aportar, se advierte que los proyectos y/o estudios se deberán presentar preferiblemente en formato digital.

En Jerite a 10 de Mayo de 2021  
Firmado: Ramón Arias Salgado

|   |                                       |           |
|---|---------------------------------------|-----------|
| Nombre y apellidos o razón social<br><u>Ramón Arias Salgado</u> | DNI/CIF/Pasaporte<br><u>3841643-E</u> | Firma<br> |
|---|---------------------------------------|-----------|

En el caso de que sean varios los solicitantes, deberán adjuntar escrito con la relación de todos ellos y sus correspondientes firmas.



OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

NOTA INTERIOR

S/REF:

N/REF: C-0216/2021

ASUNTO: **INFORME DE COMPATIBILIDAD CON EL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO DE LA PETICIÓN FORMULADA POR COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE, SOLICITANDO CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES, DE LA "GARGANTA DE LOS TRES CERROS", CON DESTINO A RIEGO DEL SECTOR I INFIERNO - ZALAMA - OTROS**

1S0003002691



**DESTINATARIO: Zona 3ª AGDPH**

El presente informe de compatibilidad de la solicitud de aprovechamiento de aguas con el Plan hidrológico de cuenca, se emite en cumplimiento de lo previsto en el artículo 59.4 del texto refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 108 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, a petición de la Comisaría de Aguas, en base a la documentación recibida y de acuerdo con las funciones asignadas a la Oficina de Planificación Hidrológica según el artículo 7 b del Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, por el que se determina la estructura orgánica dependiente de la Presidencia de las Confederaciones Hidrográficas.

### ANTECEDENTES

En 2015 esta Comunidad de Regantes presentó 13 solicitudes de concesión, una por cada sector de riego. Esta Oficina emitió a lo largo de los meses de febrero y marzo de 2017 informes de compatibilidad en los que se concluía que los aprovechamientos solicitados serían compatibles siempre y cuando incluyeran infraestructuras de regulación con capacidad suficiente para almacenar el volumen requerido entre junio y septiembre, limitando las extracciones de octubre a mayo.

A la vista de los informes la Comunidad de Regantes opta por la redacción de un nuevo proyecto de solicitud con las infraestructuras necesarias, también se han reagrupado los sectores y reducido el número de tomas.

Avda. de Portugal, 81  
28071 Madrid  
Tel.: 91-5350500  
Fax: 91-4700304

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

La Jefa de Servicio - Mendez Ruiz Maria Teresa, firmado el 17/10/2022

El Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica - Navas Carmena Alberto, firmado el 17/10/2022

CSV: **MA0091D5A0274DB0EE582B9F4E1666010198**

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

**DATOS DEL APROVECHAMIENTO SOLICITADO**

- Titular: Comunidad de Regantes de Jerte (G10291268)
- Volumen máximo anual (m<sup>3</sup>): **61.100**
- Volumen máximo mensual (m<sup>3</sup>): **7.794,65**
- Caudal máximo instantáneo (l/s): **2,91**
- Sistema de explotación: ALAGÓN
- Tomas
  - Toma 1: **TOMA DE CAUCE (ZANJA CON DREN)**
    - Cauce: Garganta del Infierno
    - Masa de agua: Cabecera del Jerte y Garganta de los Infiernos (ES030MSPF0917010)
    - Caudal máximo instantáneo (l/s): **2,91**
    - Volumen máximo anual (m<sup>3</sup>): **61.100**
    - Localidad (Provincia): **JERTE(CÁCERES)**
    - Coordenadas: **268.982; 4.453.868**
- Usos
  - Uso 1: **REGADÍOS**
    - Cultivo/s: cerezo
    - Superficie regable (ha): 93,6924
    - Volumen máximo anual (m<sup>3</sup>): 57.152,39
    - Dotación (m<sup>3</sup>/ha/año): 610
    - Sistema de riego: goteo
    - Localidad (Provincia): **JERTE(CÁCERES)**
    - Capacidad de almacenamiento:
    - Coordenadas de la balsa: 268.982; 4.453.868
  - Uso 2: **GANADERO**
    - Volumen máximo anual (m<sup>3</sup>): 38,690
    - Ganado: Aves, porcino, caprino y ovino y perros
    - Dotación (l/día/cabeza): 0,2 (aves); 10 (porcino); 4 (caprino y ovino); 3 (perros).
    - Localidad (Provincia): **JERTE(CÁCERES)**

| Pol | Par | Titular                  | BOVINO | EQUINO | CAPRINO y OVINO | PORCINO | AVES | PERROS | Total parcela (l/año) |
|-----|-----|--------------------------|--------|--------|-----------------|---------|------|--------|-----------------------|
| 2   | 440 | GUARDADO MONROY, ANTONIO |        |        |                 | 1       | 10   | 0      | 13.140                |
| 3   | 264 | SALGADO MUÑOZ, JOSE      |        |        | 2               | 2       |      | 10     | 25.550                |

Tabla 4. Parcelas con diferentes usos al riego



0216/2021

Ref.: C-

-3

|              | Necesidades (m <sup>3</sup> /mes y ha) | Necesidades totales (m <sup>3</sup> /mes) | Otros usos (m <sup>3</sup> /mes) | Necesidades totales (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|--|---|----------------------------------|---------------------------------------|
| Enero        | 0,00                                   | 0,00                                      | 3,22                             | 3,22                                  |
| Febrero      | 0,00                                   | 0,00                                      | 3,22                             | 3,22                                  |
| Marzo        | 0,00                                   | 0,00                                      | 3,22                             | 3,22                                  |
| Abril        | 0,00                                   | 0,00                                      | 3,22                             | 3,22                                  |
| Mayo         | 15,00                                  | 1.405,39                                  | 3,22                             | 1.408,61                              |
| Junio        | 160,00                                 | 14.990,79                                 | 3,22                             | 14.994,02                             |
| Julio        | 160,00                                 | 14.990,79                                 | 3,22                             | 14.994,02                             |
| Agosto       | 155,00                                 | 14.522,33                                 | 3,22                             | 14.525,55                             |
| Septiembre   | 120,00                                 | 11.243,09                                 | 3,22                             | 11.246,32                             |
| Octubre      | 0,00                                   | 0,00                                      | 3,22                             | 3,22                                  |
| Noviembre    | 0,00                                   | 0,00                                      | 3,22                             | 3,22                                  |
| Diciembre    | 0,00                                   | 0,00                                      | 3,22                             | 3,22                                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>610,00</b>                          | <b>57.152,39</b>                          | <b>38,69</b>                     | <b>57.191,08</b>                      |

Tabla 5: Necesidades de riego

En la documentación aportada se proyecta la construcción de una balsa con las siguientes características:

- Capacidad máxima de almacenamiento: 63.760 m<sup>3</sup>
- Coordenadas UTM30-ETRS89: 266.116; 4.454.207

La modulación mensual para el llenado de la balsa propuesto es el siguiente:

| Volumen (m <sup>3</sup> ) | Entradas desde la Garganta |
|---------------------------|----------------------------|
| <b>Octubre</b>            | 7.794,65                   |
| <b>Noviembre</b>          | 7.543,21                   |
| <b>Diciembre</b>          | 7.794,65                   |
| <b>Enero</b>              | 7.794,65                   |
| <b>Febrero</b>            | 7.040,33                   |
| <b>Marzo</b>              | 7.794,65                   |
| <b>Abril</b>              | 7.543,21                   |
| <b>Mayo</b>               | 7.794,65                   |
| <b>Junio</b>              | 0,00                       |
| <b>Julio</b>              | 0,00                       |
| <b>Agosto</b>             | 0,00                       |
| <b>Septiembre</b>         | 0,00                       |
| <b>TOTAL</b>              | <b>61.100,00</b>           |

Tabla 10: Volumen de entrada desde la Garganta

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

La Jefa de Servicio - Mendez Ruiz Maria Teresa, firmado el 17/10/2022

El Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica - Navas Carmena Alberto, firmado el 17/10/2022

CSV: **MA0091D5A0274DB0EE582B9F4E1666010198**

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>



## CONSIDERACIONES

El Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, aprobó la revisión del Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (en adelante, Plan hidrológico). Dicho Real Decreto incluye en su Anexo V las disposiciones normativas del Plan. Al amparo de dicha normativa, esta Oficina de Planificación formula las siguientes consideraciones:

- El aprovechamiento solicitado supondría reducir los caudales circulantes por la Reserva Natural Fluvial Garganta de los Infernos, que figura dentro del registro de zonas protegidas. De acuerdo con el artículo 244.º quáter del RDPH, no se otorgarán nuevas concesiones ni se autorizarán actividades o declaraciones responsables sobre el dominio público hidráulico que pongan en riesgo el mantenimiento del estado de naturalidad y las características hidromorfológicas que motivaron la declaración de cada reserva hidrológica.
- A continuación, se indican las características y estado de las masas de agua objeto de la solicitud:

| TOMA 1       |   |
|--------------|---|
| Masa de agua | Cabecera del Jerte y Garganta de los Infernos |
| Naturaleza   | Natural                                       |
| Tipología    | Gargantas de Gredos Béjar                     |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Masa de agua               | Cabecera del Jerte y Garganta de los Infernos |
| Estado químico             | Bueno   |
| Estado/potencial ecológico | Bueno   |
| Estado general             | Bueno o mejor                                 |

- Según el artículo 26 de la Normativa del Plan hidrológico vigente, las dotaciones de agua máximas admisibles para riego de iniciativa privada serán las que figuran en los apéndices 9.4 (dotaciones máximas por aprovechamiento) y 9.5 (dotaciones netas máximas por tipos de cultivo), debiéndose cumplir ambos máximos simultáneamente. La dotación solicitada respeta dichos límites.
- Según el artículo 27 de la Normativa del Plan hidrológico vigente, las dotaciones de referencia para uso ganadero por tipo de explotación se establecen en el apéndice 9.7. La dotación solicitada respeta dichos límites.
- Según el artículo 11.2 de la normativa del Plan hidrológico, cuando se valore la compatibilidad con el Plan hidrológico de las solicitudes de concesiones o autorizaciones, se tendrán en cuenta los indicadores que definen el régimen de caudales ecológicos que figuran en el Plan hidrológico, cumpliéndose así el artículo 98 del TRLA, según el cual, los Organismos de cuenca, en las concesiones y autorizaciones que otorguen,



adoptarán las medidas necesarias para hacer compatible el aprovechamiento con el respeto del medio ambiente y garantizar los caudales ecológicos o demandas ambientales previstas en la planificación hidrológica.

En tanto que se establezca un régimen de caudales ecológico para todas las masas de agua en cumplimiento de distintas sentencias del Tribunal Supremo, se propone provisionalmente el régimen de caudales mínimos establecido para no poner en riesgo la naturalidad de la Reserva Natural Fluvial *Garganta de los Infiernos* en el apéndice 8.4 de la normativa incluida en la <sup>1</sup>Propuesta de proyecto de plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo, 2022-2027 remitida al Consejo del Agua.

| Meses                     | Oct-dic | Ene-mar | Abr-jun | Jul-sep |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Q <sub>ECO</sub><br>(l/s) | 692     | 1090    | 1104    | ***     |

Caudal ecológico provisional al final de la Reserva Natural Fluvial, en litros por segundo

\*\*\* En este trimestre no se autorizará ninguna extracción de agua en toda la cuenca vertiente a esta RNF

## CONCLUSIONES

A la vista de lo expuesto, esta Oficina de Planificación Hidrológica considera que el aprovechamiento solicitado será **COMPATIBLE** con las previsiones del vigente Plan Hidrológico, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- El aprovechamiento deberá limitarse a un **volumen máximo anual de 61 100 m<sup>3</sup>** destinados al riego de 93,6924 ha y el abrevadero de animales.
- De acuerdo con la modulación propuesta, entre los meses de junio y septiembre no se detraerá volumen alguno, sólo se podrán derivar caudales entre los meses de octubre y mayo para su uso en ese período y/o para su almacenamiento y uso posterior, siempre y cuando se respete en todo momento el siguiente régimen provisional de caudales mínimos, interrumpiendo las captaciones si los caudales circulan antes al final de la Reserva Natural Fluvial Garganta de los Infiernos descienden de los siguientes umbrales

| Meses                     | Oct-dic | Ene-mar | Abr-jun | Jul-sep |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Q <sub>ECO</sub><br>(l/s) | 692     | 1090    | 1104    | ***     |

Caudal ecológico provisional al final de la Reserva Natural Fluvial, en litros por segundo

\*\*\* En este trimestre no se autorizará ninguna extracción de agua en toda la cuenca vertiente a esta RNF

<sup>1</sup> [Páginas - PropuestaPHT\\_2021-2027\\_ConsejoAgua \(chtejo.es\)](https://sede.miteco.gob.es)



El concesionario deberá respetar las directrices que en cada momento pueda establecer el Organismo de cuenca para asegurar el cumplimiento de este régimen provisional de caudales ecológicos mínimos, sin derecho a indemnización alguna. Asimismo, el aprovechamiento deberá adaptarse al régimen de caudales ecológicos definitivo que, en su caso, se establezca en el futuro, sin derecho a indemnización alguna.

*<http://10.31.209.52/sittajo/sittajo.aspx?ref=C-0216/2021>*

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

La Jefa de Servicio - Mendez Ruiz Maria Teresa, firmado el 17/10/2022

El Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica - Navas Carmena Alberto, firmado el 17/10/2022

CSV: **MA0091D5A0274DB0EE582B9F4E1666010198**

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

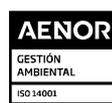
# ANEJO N.º2: EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000



EXPTE. CONCESIÓN: C-0216/2021  
EXPTE. EIA: IA24/0392



Empresa adherida a  
 **CEO & LA DIVERSIDAD**



## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Agentes, objeto, localización y descripción del proyecto.....                 | 4  |
| 1.1. Agentes .....   | 4  |
| 1.1.1. Promotor .....  | 4  |
| 1.1.2. Técnico redactor.....   | 4  |
| 1.2. Objeto .....  | 4  |
| 1.3. Localización .....  | 7  |
| 1.4. Motivación de la aplicación del procedimiento de Tramitación ambiental..... | 9  |
| 1.5. Descripción del área regable del Sector I “Infierno-Zalama-Otros” .....     | 12 |
| 1.6. Descripción de las obras a realizar .....                                   | 15 |
| 1.6.1. Captación.....  | 15 |
| 1.6.2. Conducción de llenado de la balsa.....                                    | 17 |
| 1.6.3. Balsa de regulación .....   | 19 |
| 1.6.4. Red de riego .....  | 28 |
| 1.6.5. Hidrante multiusuarios .....  | 30 |
| 1.6.6. Sistema de control volumétrico.....                                       | 30 |
| 1.6.7. Instalaciones de riego en parcela.....                                    | 30 |
| 1.6.8. Desmantelamiento de riego tradicional.....                                | 31 |
| 1.6.9. Medida compensatoria: instalación de abrevadero de ganado.....            | 31 |
| 1.7. Accesos.....  | 31 |
| 1.8. Servicios afectados .....   | 37 |
| 1.8.1. Dominio público hidráulico (D.P.H.).....                                  | 37 |
| 1.8.2. Infraestructuras viarias.....   | 38 |
| 1.8.3. Carreteras convencionales de caminos .....                                | 38 |
| 1.8.4. Cruces con vías pecuarias .....   | 38 |
| 1.8.5. Cruces con líneas de telecomunicación .....                               | 38 |
| 1.9. Residuos y otros elementos derivados de la actuación .....                  | 39 |
| 1.9.1. Zona instalaciones auxiliares .....                                       | 45 |
| 1.9.2. Reutilización de tierras.....   | 48 |
| 1.10. Justificación del volumen de agua solicitado .....                         | 51 |
| 1.10.1. Superficie regable.....  | 51 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 1.10.2. | Alternativas de cultivo.....   | 51  |
| 1.10.3. | Método de riego .....  | 54  |
| 1.10.4. | Programación de riego .....  | 54  |
| 1.10.5. | Necesidades hídricas de cultivo.....   | 55  |
| 2.      | Examen de alternativas.....  | 66  |
| 2.1.    | Soluciones técnicas estudiadas .....   | 66  |
| 2.2.    | Coste de las soluciones .....  | 67  |
| 2.3.    | Afección ambiental de las distintas soluciones.....                                  | 68  |
| 2.3.1.  | Sobre la población y la salud humana.....  | 68  |
| 2.3.2.  | Sobre la biodiversidad .....   | 68  |
| 2.3.3.  | Sobre la fauna .....   | 68  |
| 2.3.4.  | Sobre la flora.....  | 68  |
| 2.3.5.  | Sobre el suelo.....  | 69  |
| 2.3.6.  | Sobre el agua.....   | 69  |
| 2.3.7.  | Sobre el clima y la atmósfera.....   | 70  |
| 2.3.8.  | Sobre el paisaje .....   | 70  |
| 2.3.9.  | Sobre los bienes inmuebles y el patrimonio cultural.....                             | 70  |
| 2.4.    | Justificación de la alternativa seleccionada.....                                    | 70  |
| 3.      | Evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.....              | 72  |
| 3.1.    | Inventario ambiental.....  | 73  |
| 3.1.1.  | Zonas de Especial Conservación (ZEC).....  | 74  |
| 3.1.2.  | Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).....  | 85  |
| 3.1.3.  | Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).....                               | 86  |
| 3.1.4.  | Otros espacios naturales protegidos .....  | 101 |
| 3.2.    | Identificación y valoración de impactos .....  | 103 |
| 3.2.1.  | ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Tajo.....                 | 103 |
| 3.2.2.  | Reserva Natural Garganta de los Infernos .....                                       | 105 |
| 3.3.    | Medidas para el control de los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000 .... | 111 |
| 3.3.1.  | Fase de construcción .....   | 111 |
| 3.3.2.  | Fase de explotación .....  | 112 |
| 4.      | Resumen.....   | 113 |



# 1. Agentes, objeto, localización y descripción del proyecto

## 1.1. Agentes

### 1.1.1. Promotor

El promotor del presente proyecto es la Comunidad de Regantes de Jerte, con CIF.-G10291268 y cuyo representante es D. Ramón Arias Salgado, con DNI.-3841643-E el cual actúa como presidente. El domicilio a efectos de notificaciones es C/ Real, 2 de Jerte (Cáceres).

### 1.1.2. Técnico redactor

El técnico redactor de este documento es Patricia del Carmen Muñoz García, con D.N.I.-76.136.606-M, Ingeniera Civil y Licenciada en Ciencias Ambientales, trabajadora de la empresa Tragsatec.

## 1.2. Objeto

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte” tiene como objeto solicitar la **concesión de aguas superficiales** para el riego del Sector “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte, con el fin de aportar un **riego de apoyo (dotación de 610 m<sup>3</sup>/ha y año)** a las parcelas que abarca este sector y las cuales se encuentran en el Anejo 3 del presente documento. Este Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto completar la documentación asociada al mencionado trámite.

La otorgación de la concesión lleva asociada una transformación legal de secano a regadío de las parcelas que forman parte del elenco, sin embargo, la situación real del sector es que, actualmente, ya se encuentra en riego, pero este se realiza de manera tradicional.

Para poder obtener la concesión, la Comunidad de Regantes tiene que cumplir con el Plan Hidrológico de Cuenca, el cual obliga a almacenar el agua en invierno para poder regar en verano. Con esta premisa, la concesión lleva aparejada las siguientes obras:

- Adecuación de la captación.
- Construcción de una balsa de materiales de sueltos de 63.760 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Instalación de la tubería de llenado de la balsa.
- Instalación de contadores a la entrada y salida de la balsa.
- Instalación de red de riego mediante tubería PEAD enterrada con diámetros comprendidos entre 32 y 315 mm.
- Instalación de 23 hidrantes multiusuarios.

La superficie que se regará con estas actuaciones abarca 92,7983 ha y la dotación que se pretende aplicar es de 610 m<sup>3</sup>/ha y año.

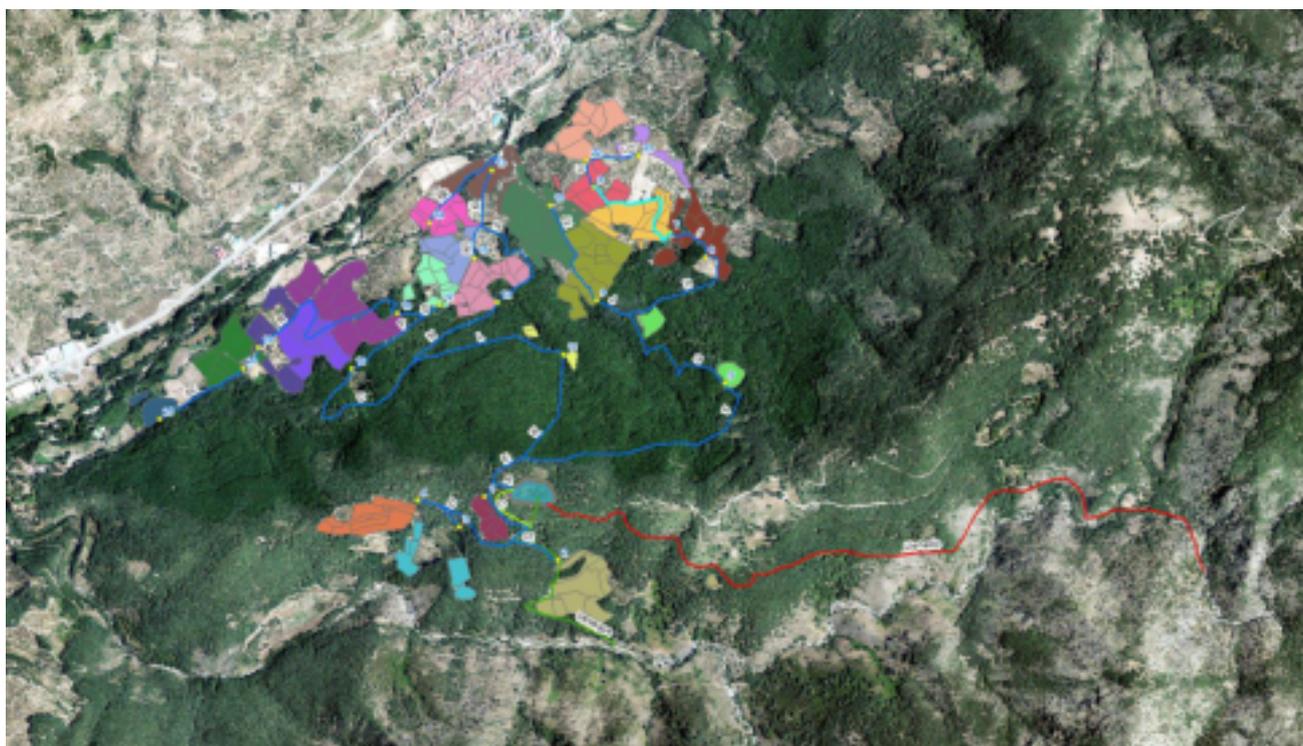


Figura 1: Zona de actuación

De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Jerte, son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.
- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

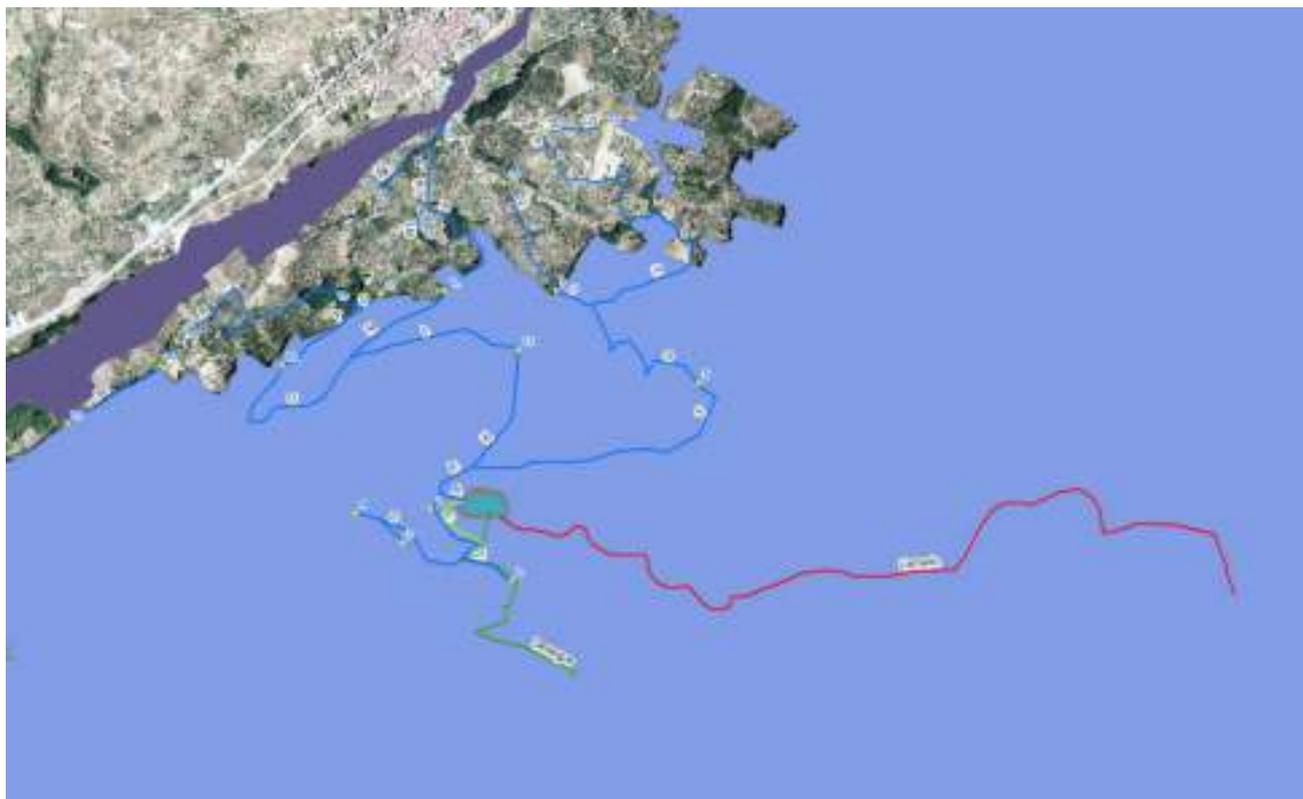


Figura 2: Zona de actuación dentro de la Red Natura 2000

Las obras descritas se ejecutarán mediante la tramitación del PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO Y RED DE RIEGO DE LOS REGADÍOS TRADICIONALES DE MONTAÑA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE (CÁCERES) promovidas a instancia de la SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA), con NIF: A - 82535303 y domicilio en C/José Abascal, 4, 6ª planta de Madrid, el cuál llevará aparejado su correspondiente trámite de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 1.3. Localización

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros” de la C.R. de Jerte” se sitúa íntegramente en el T.M. de Jerte (Cáceres). Siendo las parcelas regables las que se adjuntan en el Anejo 3 del presente documento.

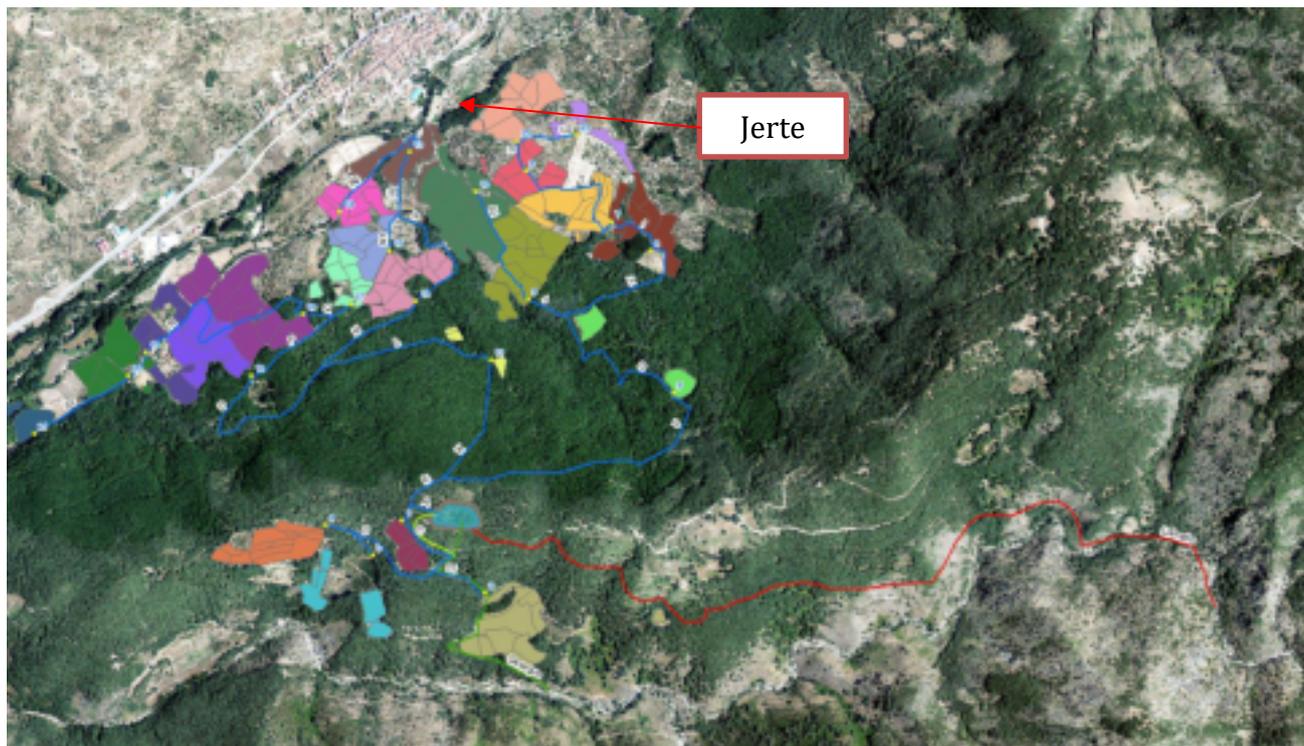


Figura 3: Situación de la zona de actuación

## 1.4. 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 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:*

- i. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
  - ii. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
  - iii. Incremento significativo de la generación de residuos.*
  - iv. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
  - v. Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
  - vi. 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 sirven 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 regularización de una superficie regable de 92,7983 hectáreas en el Sector I “Infierno-Zalama-Otros”, de la Comunidad de Regantes de Jerte (Cáceres). Para proceder a la regularización, se prevé la ejecución de una balsa, la instalación de la red de transporte y distribución del agua desde la balsa hasta las parcelas, sistemas de medición (contadores) e instalación de telecontrol en la red de riego. De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y en el ZEC Ríos Alagón y Jerte son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.
- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

De acuerdo con 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** (modificada por la **Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020**), 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.

1. *Proyectos e 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.*

De modo, que el proyecto objeto de estudio se deberá someter a una **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

De igual manera, respecto de la **Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos**, la cual modifica 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 IV. Proyectos que deberán someterse a evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:*

*Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto*

ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su control a través de la declaración responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado.

## 1.5. Descripción del área regable del Sector I “Infierno-Zalama-Otros”

La Junta de Extremadura a través del Servicio de Ordenación de Regadíos, junto con la Mancomunidad de Municipios y Sociedad para la promoción y Desarrollo del Valle del Jerte, realizaron reuniones con las Comunidades de Regantes en noviembre de 2002, con objeto de informar de las posibilidades de acogerse a las ayudas que para mejora y modernización se recogen en el Plan Nacional de Regadíos con ejecución a través de la SEIASA (90%) y de la Junta de Extremadura (Decreto 23/2001 del 10%).

Finalmente, como consecuencia de la respuesta favorable se solicitó del MAPA la declaración de Interés General de las obras de Mejora y Modernización de los regadíos del Valle del Jerte. Dicha declaración fue publicada en la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social (BOE nº 313, de 31 de diciembre de 2002) en el art. 116, estando incluida por tanto la Comunidad de Regantes de Jerte.

Los regadíos de Jerte se caracterizan porque la superficie labrada no llega al 15 % de la superficie total, y de la superficie cultivable el 80 % se sitúa en la solana, por donde discurren numerosas gargantas y arroyos, sin embargo, en la zona de la umbría los cauces existentes son menos caudalosos.

Existen numerosas tomas de agua (238 según el *Estudio de la situación actual y potencialidad, mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Valle de Jerte* de 2.001 y 142 según último recuento de 2.012) en las diferentes unidades hidrológicas, que no disponen de infraestructuras de captación, ya que toman el agua directamente del recurso. La red de distribución está formada por una enmarañada red de tuberías y acequias de 57.900 ml de longitud, de ellas más del 40 % son acequias de tierra también llamados “caños” que se

encuentran en uso en la zona de la solana y son utilizados en primavera para el riego de praderas principalmente.

La Comunidad de Regantes de Jerte tiene su área de influencia en el término municipal de Jerte, Cáceres, dentro de la misma se ha dividido en 6 sectores, siendo el que ocupa este documento el Sector Infierno-Zalama-Otros. Actualmente se abastece desde la Garganta del Infierno y otros pequeños arroyos y fuentes, todos afluentes del río Jerte por la margen izquierda. El sector se encuentra distribuido en su totalidad en el T.M. de Jerte.

Las obras son inexistentes, incluso las tuberías no están enterradas en muchos casos, las tomas no son más que charcos o remansos en los que se coloca la tubería en cuyo inicio hay un filtro de desbaste que evita la entrada de elementos gruesos en la conducción. El agua llega a la cota más alta de las parcelas, donde cada agricultor tiene una pequeña obra de regulación, pequeños estanques o depósitos, a partir de la cual distribuye el agua hasta los cerezos.

La captación está situada en la Hoja nº 0576 del mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional y sus coordenadas UTM son las siguientes:

| X       | Y         | Cota  |
|---------|-----------|-------|
| 268.982 | 4.453.868 | 1.000 |

Tabla 1: Coordenadas de la toma. ETRS89 Huso 30

Desde esta toma se lleva el agua por gravedad y mediante una tubería de PEAD hasta una balsa de nueva construcción, cuya lámina libre a Nivel Máximo Normal (en adelante NMN), se encuentra a la cota 918,95 msnm. Desde esta balsa parte una red de riego de tuberías del mismo material que la tubería de llenado hasta unos hidrantes multiusuarios repartidos por el sector. Cada hidrante regará entre 6 y 14 parcelas. Desde él, partirá la red terciaria hasta cada una de las parcelas regables. Hay que reseñar que la red de riego no necesita un sistema de bombeo para su correcto funcionamiento, ya que el agua discurre por gravedad debido al desnivel. Llegando incluso a ser necesario instalar válvulas reguladoras de presión en algunos puntos.

El sistema de riego elegido es por goteo, debido a que permite un mayor control del agua aplicada y por tanto un mayor ahorro en las dotaciones totales a suministrar; obteniendo como

consecuencia una gran eficiencia de aplicación, mayores rendimientos en la producción y una rentabilidad mayor de las explotaciones.

Este sistema obliga a disponer a pie de parcela de un caudal casi continuo y una presión mínima para el adecuado funcionamiento de los emisores de riego. Dado que la dotación varía de mes a mes en función de las condiciones climatológicas, la regulación del riego se hará modificando su tiempo de aplicación, siendo el encargado de regularlo el propio personal contratado por la comunidad de regantes.

El trazado de la red de distribución está principalmente condicionado por la facilidad de ejecución y la facilidad de detección de averías y acceso para reparación y mantenimiento, yendo la red primaria y secundaria por caminos públicos para evitar expropiaciones.

El sistema de riego:

- Favorece el ahorro de agua mediante implantación de un sistema de medida y su correspondiente control. La tarificación estará vinculada con el consumo real de agua.
- Se disminuyen las pérdidas de agua en transporte y distribución.
- Mejora en las condiciones de manejo de riego.

## 1.6. Descripción de las obras a realizar

### 1.6.1. Captación

Se proyecta la construcción de una toma, tipo subálvea, en la garganta del Infierno, para el llenado de la balsa del sector Infierno.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Procedencia del agua                | Garganta de los tres Cerros             |
| Tipo de captación                   | Toma directa mediante zanja dren        |
| Volumen máximo anual m <sup>3</sup> | 61.100                                  |
| Tiempo de llenado días              | 243                                     |
| Caudal máximo instantáneo l/s       | 2,91                                    |
| Potencia instalada C.V.             | Sin mecanismos de extracción. Gravedad. |
| Topónimo                            | Infierno-Zalama-Otros                   |
| Término Municipal                   | Jerte (Cáceres)                         |
| Coordenadas U.T.M. ETRS89; (X,Y)    | 268.982 / 4.453.868 / HUSO: 30          |
| Cota m                              | 1000                                    |

La toma Subálvea consiste en la captación de agua superficial a través de una galería filtrante formada por material aluvial (arenas, gravas y fragmentos de rocas), que a través de sus espacios porosos el paso del agua hasta el llenado de la toma.

La toma de este tipo de captación es un bloque drenante, tipo EcoBloc maxx (figura 1), hecho 100% de material reciclado. Esta caja de captación, es de fácil montaje, tiene una vida útil de más de 50 años y un alto coeficiente de almacenaje.



Figura 4: Bloque drenante tipo Eco Bloc

Las obras de captación se harán dentro de los cauces estacionales del río, aguas abajo y a una profundidad determinada adaptándose siempre al terreno natural, de tal manera que podamos asegurar el llenado de la balsa sin influir en los caudales de estiaje. Las galerías filtrantes consistirán en la deposición de material aluvial sobre el lecho del río, para así dejar pasar el agua hasta el bloque drenante, cada toma de captación se comunicará con una arqueta equipada con sus respectivas válvulas de corte y contador volumétrico. De los cálculos obtenidos anteriormente para la captación se proyecta una tubería de PEAD PN-16 atm y Ø 90 mm que dejará fluir el agua por gravedad hasta la infraestructura de almacenaje de destino.

#### Arqueta de válvulas previstas para captación

| DISPOSITIVO                   | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|----------|
| Limitador de Caudal           | Proporciona un caudal real acorde al que se solicita              | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |

## 1.6.2. Conducción de llenado de la balsa

La balsa se llenará por gravedad con un caudal de aportación de 2,91 l/s (Anejo Nº 3 Justificación Volumen Regulado) hasta la cota 920, a partir de la cual el caudal y la velocidad serán menores debidos la poca diferencia de carga de la tubería de alimentación y la balsa.

Aplicando Manning:

### DATOS DE ENTRADA

|                         |       |              |
|-------------------------|-------|--------------|
| Z. Max.                 | 1000  | m            |
| Z. min.                 | 920   | m            |
| Longitud                | 3516  | m            |
| Diámetro Comercial      | 90    | mm           |
| Diámetro interior PN 16 | 0,074 | m            |
| Calado                  | 0,063 | m            |
| Manning                 | 0,010 | adimensional |
| Pendiente               | 2%    |              |

| Tubería<br>PN 16<br>(mm) | Calado (m) | A.<br>Hidráulico | Calado<br>Medio (m) | Sección<br>Hidráulica | Perímetro<br>Mojado | Radio<br>Hidráulico | Nº<br>Froude | Q<br>(m³/s) | V<br>(m/s) |
|--------------------------|------------|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|-------------|------------|
| 50                       | 0,041      | 3,347            | 0,033               | 0,002                 | 0,124               | 0,020               | 1,934        | 0,003       | 1,098      |
| 63                       | 0,051      | 3,918            | 0,043               | 0,003                 | 0,145               | 0,022               | 1,820        | 0,004       | 1,177      |
| 75                       | 0,061      | 4,553            | 0,051               | 0,004                 | 0,168               | 0,023               | 1,697        | 0,005       | 1,203      |
| 90                       | 0,074      | 5,989            | 0,058               | 0,004                 | 0,222               | 0,019               | 1,443        | 0,005       | 1,089      |

La conducción elegida para la captación y llenado de la balsa, PEAD PN 16 con 90 mm de diámetro, funciona transportando un caudal real de 4,4 l/s, cuando el caudal máximo instantáneo solicitado es de 2,91 l/s (coincidiendo con el teórico continuo de enero a mayo para llevar 63.760 m³ a la balsa). Por ello se instalará un **elemento de limitación de caudal en la conducción a 2,91 l/s que proporcione un caudal real acorde al que se solicita.**

Además, el tramo inicial de esta tubería que se encuentra en zona de uso restringido de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, no irá enterrada en zanja, sino que transcurrirá

por el margen de una vereda existente sobre la superficie hasta encontrarse en zona de uso limitado, donde sí que se abrirá una zanja de 40 cm de ancho y 60 cm de profundidad. El propio material procedente de la excavación será el que se utilizará para el relleno, al igual que la tierra vegetal. Para la instalación del tramo de tubería situado en zona de uso restringido, no se utilizará ninguna maquinaria.



Figura 5: Tubería de llenado sobre zona de uso restringido

### 1.6.3. Balsa de regulación

Para el dimensionamiento y características de la balsa proyectada, se han tenido en cuenta:

- Cartografía obtenida del Instituto Geográfico Nacional.
- Modelos digitales del terreno.
- Planos Catastrales: Parcelario del Término Municipal de Jerte en formato dxf.

#### Situación de la balsa

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Rio y cuenca de vertido          | Garganta de los tres cerros , afluente de la Garganta del Infierno por su margen derecha |
| Término municipal                | Jerte, Cáceres.  |
| Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE | X: 266.116 / Y: 4.454.207  |

#### Características de la balsa.

##### Cuerpo de la balsa.

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Tipología                         | De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana PEAD 1,5 mm. |
| Planta                            | Ovalada irregular, adaptada al terreno.                              |
| Perímetro de coronación interior  | 452 m  |
| Perímetro de coronación exterior  | 477 m  |
| Perímetro de fondo                | 351 m  |
| Altura máxima del vaso            | 7 m  |
| Talud exterior                    | 2:1  |
| Talud interior                    | 2:1  |
| Protección de taludes.            | Interior geomembrana PEAD  |
| Ancho de coronación               | 4 m  |
| Cota mínima inferior del vaso     | 912 m  |
| Cota de coronación                | 920 m  |
| Cota N.M.N.                       | 918,95 m   |
| Resguardo.                        | 1,1 m  |
| Cota pie exterior Talud de cierre | 909 m  |

Altura de la balsa 11 m

### Aliviadero.

Tipología. Sección circular Ø 225 mm  
Caudal de diseño 41,73 l/s

### Órganos de desagüe.

Diámetro 315 mm  
Cierre aguas arriba Válvula de compuerta  
Accionamiento. Manual  
Caudal de desagüe a NMN 351 l/s  
Tiempo de vaciado 61 horas  
Cota del eje en la embocadura 912 m

### Tomas

Llenado de balsa 90 mm con limitador de Caudal  
Toma salida Red de Riego 315 mm

### Auscultación

Drenajes diámetro 225 mm

### Superficies

Área ocupada por la balsa 19.896 m<sup>2</sup>

### Características del embalse

Superficie a NMN 12.014,36 m<sup>2</sup>  
Volumen a NMN 63.760 m<sup>3</sup>  
Superficie a Zmás alta del dique 12.950 m<sup>2</sup>  
Volumen a Zmás alta del dique 76.740 m<sup>3</sup>

### Movimiento de tierras

Desmante 35.069 m<sup>3</sup>  
Terraplén 35.127 m<sup>3</sup>  
Tierra Vegetal 60 m<sup>3</sup>

## IMPERMEABILIZACIÓN DE LA BALSA

Siguiendo la práctica que se viene utilizando en cuanto a la impermeabilización de las balsas existentes en la zona, de características similares a la balsa en estudio, se opta por la colocación en el paramento aguas arriba de una geomembrana PEAD de espesor  $\geq 1,5$  mm, que presenta una alta resistencia a la radiación solar y ligereza, así como facilidad de instalación, complementado de un filtro-dren en el lado exterior de la balsa, dren chimenea, diseñado y especificado, en fase de proyecto de ejecución, en función de la curva granulométrica del material del cuerpo del dique y del dren, obtenida de los ensayos previo, todo ello para una altura del dique de 11 metros.

En la siguiente tabla se muestra la superficie de lámina a utilizar y la distancia entre los anclajes verticales dispuestos en cada balsa.

| Superficie de Impermeabilización   | Geomembrana PEAD 1,5 mm (m <sup>2</sup> ) | Geotextil (m <sup>2</sup> ) | Anclajes/Lastra(m) |
|------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------|
| Fondo del vaso                     | 6.485                                     | 6.485                       | 33                 |
| Talud interior                     | 7.243                                     | 7.243                       |                    |
| Coronación                         | 1.627                                     | 1627                        |                    |
| Superficie Total a Impermeabilizar | 15.355                                    | 15.355                      |                    |

En el paramento de aguas abajo se prevé la plantación de especies autóctonas en una capa de tierra vegetal de 30 cm. de espesor, mediante el sistema de hidrosiembra.

## SISTEMA DE DRENAJE

Según El "Manual de Diseño, Construcción, Explotación y Mantenimiento de Balsas, del CEDEX, para el Comité Nacional de Grandes Presas, para diseñar la red de drenaje es preciso determinar el máximo caudal que circulará por ella, el cual, obviamente, será función de la entidad de las filtraciones que se produzcan en la balsa y si ésta está impermeabilizada por geomembrana, de las que tengan lugar a través de esta última.

Para el nivel máximo de explotación situado a la cota 910,095 m y el mayor descenso de nivel previsto de 10 mm/hora, el caudal de agua a recoger por el sistema de drenaje se calcularía a partir del Caudal Teórico de un área

$$Q_L = 0,13 \times L \times R \times H_L$$

donde:

- $Q_L$  = Caudal teórico a evacuar (l/s)
- L= Intensidad de agua procedente del vaso a sección llena (mm/día)
- Factor R = Coeficiente de permeabilidad
- $H_L$ = Superficie afectada a cada dren (m<sup>2</sup>)

| Dren | L<br>(mm/día) | R    | HL<br>(m <sup>2</sup> ) | Q<br>(l/s) | Ø<br>(mm) |
|------|---------------|------|-------------------------|------------|-----------|
| D1   | 240           | 0,90 | 771,6                   | 0,27       | 110       |
| D2   | 240           | 0,90 | 842,5                   | 0,27       | 110       |
| D3   | 240           | 0,90 | 1.566,66                | 0,51       | 110       |
| D4   | 240           | 0,90 | 1.326,77                | 0,43       | 110       |
| DP-1 | 240           | 0,90 | 2.826,97                | 0,92       | 200       |
| DP-2 | 240           | 0,90 | 2.629,71                | 0,85       | 200       |
| DC-A | 240           | 0,90 | 3.761,60                | 1,22       | 200       |
| DC-B | 240           | 0,90 | 3,478,80                | 1,13       | 200       |

Se diseña una red de drenaje dividida en tres secciones:

- Red perimetral (DC-A y DC-B), ejecutada al pie de los taludes interiores mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 200 mm y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.
- Red principal (DP-1 y DP-2) en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 200 mm y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.

- Red interior en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PE-AD y dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.

En la zona de desmonte se dispondrá en coronación una cuneta triangular para la recogida de aguas pluviales.

Todas las tuberías de drenaje convergen en el dispositivo de toma, llegando hasta la arqueta de drenaje.

Los diámetros se han obtenido del catálogo del Grupo TUYPER para tuberías de drenaje.

| Tramo | Longitud Tramo (m) | Ø (mm) |
|-------|--------------------|--------|
| D1    | 41,98              | 110    |
| D2    | 37,23              | 110    |
| D3    | 65,93              | 110    |
| D4    | 48,74              | 110    |
| DP-1  | 53,46              | 200    |
| DP-2  | 53,01              | 200    |
| DC-A  | 167,20             | 200    |
| DC-B  | 150,87             | 200    |

#### VERTIDO SOBRE LA LÁMINA IMPERMEABLE

De acuerdo con el “Manual para el diseño, construcción, explotación y mantenimiento de balsas”, la obra de entrada de agua a la balsa se diseña de tal modo que el agua no produzca desperfectos en la balsa para ningún valor del caudal previsto. En base a esta premisa, los dos aspectos fundamentales a tener en cuenta para la adopción del dispositivo de entrada de agua son el tipo de impermeabilización de la balsa y el valor del caudal de entrada.

Al tratarse de una balsa impermeabilizada con geomembranas y un caudal de aportación pequeño, la entrada se proyecta por coronación mediante vertido directo sobre la geomembrana mediante tubería en pico de flauta, lo que permite obviar la ejecución de obras como canales de hormigón y cuenco amortiguador.

Arqueta de válvula prevista en la entrada de la balsa:



| DISPOSITIVO Ø 3"              | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|----------|
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1Ud.     |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Piloto de paletas             | Detección de aumento velocidad de circulación                     | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |

### ALIVIADERO

La balsa dispondrá de un aliviadero para evitar el riesgo de desbordamientos, evacuando los caudales sobrantes hacía la Garganta de los Infiernos.

Es por ello que se dispone de un aliviadero para un caudal total a evacuar de 41,75 l/s en situaciones de funcionamiento anómalo, de sección circular, en lámina libre fijado en coronación para garantizar la seguridad de la balsa con periodos de retorno T=500 años.

El aliviadero está compuesto por una embocadura, en el interior de la balsa, de sección circular, de diámetro 225 mm con una altura de la lámina de agua sobre el labio de 0,3 m. Se proyecta un primer tramo de 10 metros de conducción, enterrada bajo coronación, en acero helicosoldado DN 225 mm, y un tramo final de descarga de 478 metros en PEAD Ø 160 mm PN-16, enterrada hasta su conexión, con la tubería de descarga del desagüe de fondo, concretamente en la arqueta de registro con coordenadas (X: 266.104; Y: 4.454.062), desde donde verterá a **la Garganta de los Infiernos**, en el punto con coordenadas **X:266.451//Y:4.453.543**.

El vertedero de agua a través de un aliviadero constituido por una conducción circular se corresponde con el vertedero circular

$$Q = \emptyset * \mu * D^{5/2}$$

Donde:

- D = Diámetro.
- Q = Caudal.

- H = Altura de la lámina de agua sobre el labio, H = 0,30 m.
- $\phi$  = Función h/d.
- $\mu$  = Coeficiente de gasto.

$$\phi = 10,12 * (H/D)^{1,975} - 2,66 * (H/D)^{3,78}$$

$$\mu = 0,555 + (D/110 * H) + 0,041 * (H/D)$$

Por tanto:

| ALIVIADERO                               |        |       |        |      |         |
|--|--------|-------|--------|------|---------|
| TUBERIA ACERO HELICOIDAL BAJO CORONACIÓN |        |       |        |      |         |
| $\phi$ interior (mm)                     | $\phi$ | $\mu$ | h (dm) | h/D  | Q (l/s) |
| 225                                      | 9,97   | 0,61  | 3      | 1,33 | 46,30   |

#### DESAGÜE DE FONDO

El dimensionamiento del desagüe de fondo está condicionado por sus funciones:

- Conseguir el vaciado de la balsa en situación normal en un tiempo prudencial que permita, en caso necesario, poder proceder sin mucha demora a su inspección, mantenimiento y trabajos de reparación.
- Permitir un vaciado rápido de la balsa en situación de emergencia.

Aplicando Manning:

#### DATOS DE ENTRADA

|           |       |              |
|-----------|-------|--------------|
| Z. Max.   | 912   | m            |
| Z. min.   | 720   | m            |
| Longitud  | 1169  | m            |
| Diámetro  | 0,315 | m            |
| Calado    | 0,268 | m            |
| Manning   | 0,010 | adimensional |
| Pendiente | 16%   |              |

## RESULTADOS

|                    |            |                  |                        |                       |                     |                     |              |                          |                   |
|--------------------|------------|------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| Angulo hidráulico  |            |                  |                        | 4,692                 |                     |                     |              |                          | radianes          |
| Sección Hidráulica |            |                  |                        | 0,047                 |                     |                     |              |                          | m <sup>2</sup>    |
| Perímetro Mojado   |            |                  |                        | 0,605                 |                     |                     |              |                          | m                 |
| Radio Hidráulico   |            |                  |                        | 0,078                 |                     |                     |              |                          | m                 |
| Calado Medio       |            |                  |                        | 0,257                 |                     |                     |              |                          | m                 |
| Nº Froude          |            |                  |                        | 4,671                 |                     |                     |              |                          | adimensional      |
| Caudal             |            |                  |                        | 0,351                 |                     |                     |              |                          | m <sup>3</sup> /s |
| Velocidad          |            |                  |                        | 7,414                 |                     |                     |              |                          | m/s               |
| Tubería            |            |                  |                        |                       |                     |                     |              |                          |                   |
| PN 16<br>(mm)      | Calado (m) | A.<br>Hidráulico | Calado<br>Medio<br>(m) | Sección<br>Hidráulica | Perímetro<br>Mojado | Radio<br>Hidráulico | Nº<br>Froude | Q<br>(m <sup>3</sup> /s) | V<br>(m/s)        |
| <b>50</b>          | 0,041      | 1,636            | 0,021                  | 0,005                 | 0,211               | 0,025               | 7,748        | 0,018                    | 3,479             |
| <b>63</b>          | 0,051      | 1,851            | 0,029                  | 0,007                 | 0,239               | 0,031               | 7,543        | 0,030                    | 4,000             |
| <b>75</b>          | 0,061      | 2,038            | 0,037                  | 0,010                 | 0,263               | 0,036               | 7,377        | 0,042                    | 4,439             |
| <b>90</b>          | 0,074      | 2,254            | 0,048                  | 0,012                 | 0,291               | 0,042               | 7,199        | 0,061                    | 4,920             |
| <b>110</b>         | 0,090      | 2,527            | 0,063                  | 0,016                 | 0,326               | 0,050               | 6,985        | 0,089                    | 5,485             |
| <b>125</b>         | 0,102      | 2,723            | 0,075                  | 0,019                 | 0,351               | 0,055               | 6,839        | 0,113                    | 5,852             |
| <b>140</b>         | 0,115      | 2,918            | 0,087                  | 0,022                 | 0,376               | 0,060               | 6,699        | 0,139                    | 6,183             |
| <b>160</b>         | 0,131      | 3,170            | 0,103                  | 0,027                 | 0,409               | 0,065               | 6,522        | 0,174                    | 6,556             |
| <b>180</b>         | 0,147      | 3,425            | 0,119                  | 0,031                 | 0,442               | 0,070               | 6,347        | 0,212                    | 6,868             |
| <b>200</b>         | 0,182      | 3,985            | 0,153                  | 0,039                 | 0,514               | 0,077               | 5,977        | 0,288                    | 7,309             |
| <b>225</b>         | 0,184      | 4,023            | 0,155                  | 0,040                 | 0,519               | 0,077               | 5,952        | 0,292                    | 7,327             |
| <b>250</b>         | 0,205      | 4,394            | 0,172                  | 0,044                 | 0,567               | 0,078               | 5,714        | 0,330                    | 7,426             |
| <b>280</b>         | 0,229      | 4,916            | 0,190                  | 0,049                 | 0,634               | 0,077               | 5,390        | 0,361                    | 7,357             |
| <b>315</b>         | 0,258      | 6,172            | 0,203                  | 0,052                 | 0,796               | 0,066               | 4,681        | 0,345                    | 6,596             |

Es por ello que para el caudal de desagüe indicado anteriormente se proyecta una tubería de PEAD de Ø 315 mm PN-16. Dado que el diámetro de esta asume un caudal máximo de 0,351 m<sup>3</sup>/s, para las características de desagüe establecidas inicialmente hasta su vertido en la Garganta de Los Infiernos, concretamente en el punto de vertido con coordenadas

**X:266.451//Y:4.453.543.** Se recalcula el tiempo de vaciado de la balsa para la máxima capacidad que nos permite la tubería dimensionada.

$$\text{Tiempo de vaciado} = V/Q. \text{ desagüe} = 76.739,93 \text{ m}^3 / (0,351 \text{ m}^3/\text{s} * 3600 \text{ s}) = 60,73 \text{ horas}$$

Estimando como tiempo de vaciado de la balsa 61 horas.

Arqueta de válvula prevista en la entrada de la balsa:

| DESAGÜE DE FONDO          |  | Ø 315 mm |
|---------------------------|--|----------|
| DISPOSITIVO               | FUNCIÓN  | CANTIDAD |
| Ventosa                   | Purga, admisión y expulsión de aire                    | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida  | Corte y aislamiento, válvula antirrotura               | 1 Ud.    |
| Válvula de corte          | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción | 1 Ud.    |
| Piloto de paletas         | Detección de aumento velocidad de circulación          | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión      | Lectura de presión                                     | 1 Ud.    |

#### TOMA DE AGUA PARA RED DE RIEGO

La toma de conexión de la balsa con la red de riego, se dimensiona para abastecer la máxima demanda de caudal prevista, (Anejo Nº 6 Cálculo de la Red de Riego). Basándonos en lo anterior se proyecta un colector de salida de 50 metros de longitud en acero helicoidal de DN 315 mm PN-10.

Arqueta de válvulas prevista:

| SALIDA RED DE RIEGO           |   | Ø 315 mm |
|-------------------------------|---|----------|
| DISPOSITIVO                   | FUNCIÓN   | CANTIDAD |
| Ventosa                       | Purga, admisión y expulsión de aire                               | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta entrada     | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula compuerta salida      | Corte y aislamiento, válvula antirrotura                          | 1 Ud.    |
| Válvula de corte              | Corte de suministro en caso de rotura de la conducción            | 1 Ud.    |
| Traductor de Presión          | Lectura de presión  | 1 Ud.    |
| Sistema de medición de caudal | Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión | 1 Ud.    |

## 1.6.4. Red de riego

Se ha diseñado la red de riego mediante 23 hidrantes multiusuarios con un máximo de 14 conexiones por hidrantes. El trazado de la red se ha realizado por caminos existentes, realizando el paso de cauces por infraestructuras ya existentes.

### RED PRIMARIA

En el “Anejo nº6: Cálculo de la red de riego” se detallan los cálculos realizados para obtener los diámetros de cada tramo, siendo los resultados obtenidos los siguientes:

| TRAMO | LONG (m) | COTA INICIAL | COTA FINAL | P. EST. (mca) | PN | Q (l/s) | DN  | V (m/s) | COTA PIEZOM |
|-------|----------|--------------|------------|---------------|----|---------|-----|---------|-------------|
| A     | 104      | 912          | 899        | 13            | 10 | 134,06  | 315 | 2,22    | 910,85      |
| B     | 62       | 899          | 894        | 18            | 10 | 22,464  | 125 | 2,36    | 908,21      |
| C     | 342      | 899          | 866        | 51            | 10 | 19,869  | 125 | 2,08    | 896,79      |
| D     | 392      | 866          | 829        | 88            | 10 | 10,246  | 90  | 2,08    | 876,54      |
| E     | 180      | 899          | 886        | 26            | 10 | 111,6   | 315 | 1,84    | 909,48      |
| F     | 1142     | 886          | 868        | 44            | 10 | 51,062  | 200 | 2,09    | 888,88      |
| G     | 692,5    | 868          | 753        | 159           | 16 | 48,484  | 200 | 2,31    | 872,15      |
| H     | 548,5    | 753          | 742        | 71            | 16 | 25,286  | 140 | 2,45    | 788,94      |
| I     | 230      | 742          | 709        | 104           | 16 | 18,226  | 125 | 2,22    | 779,28      |
| T     | 585      | 709          | 661        | 152           | 16 | 10,959  | 110 | 1,72    | 761,79      |
| U     | 124      | 661          | 652        | 161           | 16 | 6,2336  | 90  | 1,47    | 758,28      |
| J     | 152,5    | 753          | 721        | 92            | 16 | 23,198  | 140 | 2,25    | 807,37      |
| K     | 499,5    | 886          | 751        | 161           | 16 | 60,536  | 250 | 1,84    | 903,77      |
| L     | 684,5    | 751          | 726        | 85            | 16 | 59,749  | 250 | 1,82    | 803,38      |
| M     | 455,5    | 726          | 682        | 129           | 16 | 20,868  | 140 | 2,02    | 789,77      |
| N     | 556,5    | 682          | 618        | 124           | 16 | 14,297  | 110 | 2,25    | 713,68      |
| Ñ     | 247      | 618          | 608        | 134           | 16 | 9,7019  | 90  | 2,28    | 696,76      |
| O     | 752,5    | 726          | 669        | 142           | 16 | 38,881  | 200 | 1,85    | 791,69      |
| P     | 389      | 669          | 663        | 148           | 16 | 31,028  | 160 | 2,31    | 778,99      |
| Q     | 117,5    | 663          | 647        | 76            | 16 | 27,355  | 160 | 2,04    | 776,01      |
| R     | 1009,5   | 649          | 573        | 152           | 16 | 13,798  | 125 | 1,68    | 751,72      |
| S     | 118,5    | 573          | 574        | 151           | 16 | 8,2404  | 110 | 1,30    | 749,72      |

Tabla 2: Red primaria

## RED SECUNDARIA

Los diámetros de la red secundaria son:

| TRAMO | HID | LONG<br>(m) | COTA<br>INICIAL | COTA<br>FINAL | P. EST.<br>(mca) | PN | Q<br>(l/s) | DN  | V<br>(m/s) | COTA<br>PIEZOM |
|-------|-----|-------------|-----------------|---------------|------------------|----|------------|-----|------------|----------------|
| B1    | 1   | 9,5         | 894             | 891           | 21               | 10 | 2,5953     | 63  | 1,08       | 908,00         |
| C1    | 2   | 224         | 866             | 844           | 73               | 10 | 9,623      | 90  | 1,95       | 886,58         |
| D1    | 3   | 127         | 829             | 815           | 102              | 10 | 3,9553     | 63  | 1,64       | 869,96         |
| D2    | 4   | 94          | 829             | 828           | 89               | 10 | 6,2906     | 75  | 1,84       | 871,69         |
| F1    | 5   | 7,5         | 868             | 867           | 45               | 10 | 2,5781     | 50  | 1,74       | 888,27         |
| H1    | 6   | 5,5         | 742             | 741           | 72               | 16 | 7,0607     | 110 | 1,11       | 788,87         |
| I1    | 7   | 4           | 709             | 708           | 105              | 16 | 7,2671     | 90  | 1,71       | 779,13         |
| T1    | 8   | 0,5         | 661             | 661           | 152              | 16 | 4,7251     | 63  | 2,28       | 761,73         |
| U1    | 22  | 1,5         | 652             | 652           | 161              | 16 | 4,6815     | 63  | 2,26       | 758,12         |
| U2    | 23  | 226         | 652             | 681           | 132              | 16 | 1,5521     | 63  | 0,75       | 755,59         |
| J1    | 9   | 3,5         | 721             | 720           | 93               | 16 | 10,511     | 90  | 2,47       | 807,09         |
| J2    | 10  | 504,5       | 721             | 652           | 161              | 16 | 12,687     | 110 | 1,99       | 787,15         |
| K1    | 11  | 6           | 751             | 750           | 61               | 16 | 0,7871     | 32  | 1,48       | 810,30         |
| M1    | 12  | 2,5         | 682             | 681           | 61               | 16 | 6,5711     | 75  | 2,22       | 741,79         |
| Ñ1    | 13  | 4,5         | 608             | 607           | 135              | 16 | 5,1094     | 63  | 2,46       | 696,18         |
| Ñ2    | 14  | 489,5       | 608             | 588           | 154              | 16 | 4,5925     | 63  | 2,21       | 645,77         |
| N1    | 15  | 150,5       | 618             | 630           | 112              | 16 | 4,5952     | 90  | 1,08       | 711,37         |
| O1    | 16  | 5,5         | 669             | 668           | 143              | 16 | 7,8529     | 90  | 1,85       | 791,44         |
| P1    | 17  | 84          | 663             | 653           | 70               | 16 | 3,6729     | 63  | 1,77       | 717,40         |
| Q1    | 18  | 3,5         | 647             | 649           | 74               | 16 | 13,557     | 110 | 2,13       | 775,85         |
| R1    | 19  | 2,5         | 573             | 573           | 152              | 16 | 5,5576     | 75  | 1,88       | 751,58         |
| S1    | 20  | 3           | 574             | 573           | 61               | 16 | 6,1193     | 75  | 2,07       | 749,51         |
| S2    | 21  | 422         | 574             | 561           | 73               | 16 | 2,1211     | 63  | 1,02       | 740,34         |

Tabla 3: Red secundaria

## RED TERCIARIA

La red de riego en parcela (red terciaria) será competencia de cada propietario de la finca. La competencia de la red de la Comunidad de Regantes finalizará con la instalación de los hidrantes multiusuarios. Por lo que cada propietario deberá hacerse cargo de la red terciaria tanto técnica como económicamente, aunque deberán cumplir con las especificaciones marcadas por la comunidad de regantes.

Además, hay que reseñar, que todos los propietarios de las parcelas que forman parte de la Comunidad de regantes de Piornal tienen la obligación de permitir el paso por su parcela de las tuberías de riego de otros regantes.

La red terciaria tendrá la misma tipología que la red primaria y secundaria: tuberías de PEAD enterradas en zanja. La zanja tendrá una profundidad de 60 cm y una anchura de 25 cm. Todas las tuberías serán de 32 mm.

### **1.6.5. Hidrante multiusuarios**

Cada hidrante se compondrá de los siguientes elementos:

- Válvula de corte de esfera.
- Válvula hidráulica dotada de solenoide y programador para hidrantes.
- Ventosa trifuncional
- Colector de entrada
- Válvula de esfera para cada toma.
- Contador para cada hidrante, con emisor de pulsos para la automatización de lectura.

Todos estos elementos irán en arqueta cerrada con candado y solo accesibles al personal responsable del mantenimiento de la red de riego.

### **1.6.6. Sistema de control volumétrico**

Se plantea la instalación de un contador de agua homologado en la tubería que surge de la toma antes de la llegada a la balsa, colocado en una arqueta, este sistema permitirá saber el agua que finalmente se ha consumido a lo largo de la campaña de riego. Además de un contador ubicado a la entrada de cada hidrante, con el fin de conocer los consumos.

### **1.6.7. Instalaciones de riego en parcela**

El riego en parcela será por goteo. No será necesaria la construcción ni instalación de ningún depósito en las parcelas. Únicamente se instalarán las líneas de goteros.

### 1.6.8. Desmantelamiento de riego tradicional

Dado que la red de riego tradicional existente es una red de acequias en tierra, no será necesario proceder al desmantelamiento de ella.

En cuanto a las tuberías de particulares existentes, los propios propietarios retirarán las tuberías hasta sus parcelas y este material será el que utilizarán para instalar la red terciaria.

### 1.6.9. Medida compensatoria: instalación de abrevadero de ganado

Además de todas las obras descritas, también se procederá a la construcción de un abrevadero para ganado con el fin de evitar que la fauna intente entrar en la balsa.

Este abrevadero tendrá unas dimensiones de 5 m de largo por 1 m de ancho. Su profundidad será de 0,50 metros. Se realizará en hormigón. Su llenado se realizará mediante una tubería desde la balsa.

## 1.7. Accesos

**No será necesaria la construcción de ningún camino nuevo para los accesos, ya que se utilizarán caminos existentes. El proyecto no incluye ninguna actuación sobre los caminos existentes, tales como la ampliación o mejora, ya que se utilizarán máquinas de dimensiones adaptadas a los caminos existentes.**

El acceso se realiza partiendo desde el municipio de Jerte a través de un camino rural denominado Camino de Jarandilla, que puede efectuarse cómodamente en coche.



Figura 6: camino de acceso a la balsa



Figura 7: Fotografía en Camino de la Jarandilla



Figura 8: Fotografía en Camino de la Jarandilla

Se trata de un camino de aproximadamente 3,50 km de longitud con pavimento de hormigón. El ancho del camino es aproximadamente de 3 m.



Figura 9: Camino de acceso a la balsa



**Figura 10: Fotografía en ubicación de la balsa proyectada**

Una vez terminada la obra, se conservará el vial de acceso como forma de acceso al recinto de la balsa para operaciones de mantenimiento y conservación.

## 1.8. Servicios afectados

### 1.8.1. Dominio público hidráulico (D.P.H.)

Para abordar los distintos cruzamientos previstos en los distintos arroyos y gargantas con las conducciones de distribución de agua, se plantea una actuación análoga en cada uno de los puntos singulares. Ejecutando una arqueta de registro en el borde exterior de la zona de servidumbre (zona de policía), en ambos márgenes del cauce. Colocando posteriormente la canalización dentro de otra tubería de mayor sección, embutida en hormigón en masa, con un espesor mínimo de 0,50 m, sobre la generatriz exterior de mayor cota del tubo, y rellenando el resto con material seleccionado, con una profundidad mínima de un metro por encima de la generatriz más alta de la tubería exterior. Ambas arquetas irán previstas de válvulas de corte, para que en caso de necesidad se pueda aislar el tramo de tubería que cruza el D.P.H., así como la zona de servidumbre.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe subrayar que en cada caso la sección de la tubería será diferente, dependiendo directamente del caudal a derivar, al igual que la longitud de cruce y los movimientos de tierra, que podrán sufrir variaciones en atención a las características del tramo del cauce a atravesar y la orografía del terreno.

A continuación, se describen las características de cada uno de los cruces.

| Nº Cruce | Tramo Tub.      | Cauce   | Coordenadas |         | L (m) | Ø Tubería (mm) |          |
|----------|-----------------|---|-------------|---------|-------|----------------|----------|
|          |                 |   | X           | Y       |       | Tub.           | >Sección |
| 1        | Llenado Balsa 7 | Garganta del Infierno                           | 268909      | 4454042 | 25    | 90             | 125      |
| 2        | Llenado Balsa 7 | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 268808      | 4454090 | 5     | 90             | 125      |
| 3        | Llenado Balsa 7 | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 268240      | 4454195 | 5     | 90             | 125      |
| 4        | H               | Afluente innominado del Río Jerte               | 266900      | 4455114 | 3     | 90             | 125      |

Tabla 4: Características de los cruces en el Sector Infiernos

Con el fin de evitar afecciones sobre el régimen de caudales y la calidad de las aguas, la ejecución específica de los distintos cruces se realizará en el menor tiempo posible y en época estival.

### **1.8.2. Infraestructuras viarias**

No se producirá ningún cruce por infraestructuras viarias.

### **1.8.3. Carreteras convencionales de caminos**

No se observan cruces en caminos públicos sin asfaltar, en tal caso se realizará el cruce protegiendo los tubos con hormigón y reponiendo las capas de firme que tengan cada uno de los caminos afectados.

Las cunetas y pasos de entrada a finca que se deterioren durante la ejecución de las obras se repondrán en las mismas condiciones que estén antes del inicio.

### **1.8.4. Cruces con vías pecuarias**

- Dependen del Servicio de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Se rigen por Ley 3/1995, de Vías Pecuarias y se incluyen como bienes de dominio público.
- Respeto de los límites de la vía y señalización de su existencia.

De acuerdo con la capa en formato shape de la Sección de Vías Pecuarias, ningún elemento para dotar de riego la zona regable, afectará a las vías pecuarias.

### **1.8.5. Cruces con líneas de telecomunicación**

No se observan cruces con líneas de comunicación, en tal caso se procedería a:

- Replanteo y detección de la traza por la propiedad con detectores de líneas enterradas
- Distancia entre líneas de 60 cm, con protección entre conductos mediante losa de hormigón armado.
- Excavación manual para descubrir el conducto 2 m antes.

## 1.9. 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 las zanjas y de la balsa. Dicho material se utilizará en la obra de acondicionamiento de la balsa y en zonas con déficit dentro de la misma obra, por lo que no será necesario la instalación de vertederos.

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 indicados anteriormente.

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 de las obras que necesarias para realizar la regularización incluye 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 Orden MAM/304/2002.
- 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.

Los residuos que se generarán 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.

**A.1.: RCDs Nivel I**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>02 01. Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca</b> |                             |
| 02 01 07  | Residuos de la silvicultura |

|   |   |
|---|---|
| <b>17 05. Tierra (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.</b> |   |
| X   | 17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
|   | 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05  |

**A.2.: RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

|  |   |
|--|---|
| <b>15 01. Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)</b> |   |
|  | 15 01 01 Envases de papel y cartón  |
| X  | 15 01 02 Envases de plástico  |
| X  | 15 01 03 Envases de madera  |
|  | 15 01 10 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas |
| <b>17 02. Madera, vidrio y plástico</b>  |   |
|  | 17 02 01 Madera   |
|  | 17 02 02 Vidrio   |
|  | 17 02 03 Plástico   |
| <b>17 03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>        |   |
|  | 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01                              |
| <b>17 04. Metales (incluidas sus aleaciones)</b>   |   |
|  | 17 04 01 Cobre, bronce, latón   |
|  | 17 04 02 Aluminio   |
|  | 17 04 03 Plomo  |
|  | 17 04 04 Zinc   |
| X  | 17 04 05 Hierro y Acero   |
|  | 17 04 06 Estaño   |
|  | 17 04 07 Metales mezclados  |
|  | 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10                          |

**RCD: Naturaleza pétreo**

|  |  |
|--|--|
| <b>01 04. Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos</b> |  |
|  | 01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07                           |
|  | 01 04 09 Residuos de arena y arcilla   |
| <b>17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>                        |  |
| X  | 17 01 01 Hormigón  |
|  | 17 01 02 Ladrillos   |
|  | 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos  |
|  | 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |

| <b>17 09. Otros residuos de construcción y demolición</b> |  |
|---|--|
| 17 09 04  | RDCs mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

| <b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b> |  |
|---|--|
| 08 01 11*                                   | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                             |
| 13 02 05*                                   | Aceites minerales no clorados de motor, transmisión mecánica y lubricantes   |
| 13 07 01*                                   | Fuelóleo y gasóleo   |
| 13 07 02*                                   | Gasolina   |
| 13 07 03*                                   | Otros combustibles (incluidas mezclas)   |
| 14 06 03*                                   | Otros disolventes y mezclas de disolventes   |
| 15 01 10*                                   | Envases vacíos de metal o plástico contaminado   |
| 15 01 11*                                   | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa          |
| 15 02 02*                                   | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas       |
| 16 01 07*                                   | Filtros de aceite  |
| 16 02 13                                    | Equipos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12 |
| 16 06 01                                    | Baterías de plomo  |
| 16 06 03                                    | Pilas que contienen mercurio   |
| 16 06 04                                    | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)   |
| 17 01 06                                    | Mezcla o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas              |
| 17 02 04                                    | Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.  |
| 17 03 01                                    | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla   |
| 17 03 03                                    | Alquitrán de hulla y productos alquitranados   |
| 17 04 09                                    | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas  |
| 17 04 10                                    | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas                                       |
| 17 05 03                                    | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas  |
| 17 05 05                                    | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas   |
| 17 05 07                                    | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas   |
| 17 06 01                                    | Materiales de aislamiento que contienen Amianto  |
| 17 06 03                                    | Otros materiales de aislamiento que consisten o contienen sustancias peligrosas  |
| 17 06 05                                    | Materiales de construcción que contienen Amianto   |
| 17 08 01                                    | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas   |
| 17 09 01                                    | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio   |
| 17 09 02                                    | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's  |
| X 20 03 01                                  | Residuos sólidos urbanos   |

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

| <i>ESTIMACIÓN DE RESIDUOS</i>   | <i>DENSIDAD APARENTE</i> | <i>CÓDIGO LER (Decisión 2014/055/UE)</i> | <i>MEDICIÓN (Toneladas)</i> | <i>MEDICIÓN (m<sup>3</sup>)</i> |
|---------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|
| Residuos vegetales del desbroce | 0,04 t/m <sup>3</sup>    | 20 02 01                                 | 0,8                         | 60                              |
| Hierro y acero                  | 7,80 t/m <sup>3</sup>    | 17 04 05                                 | 0,40                        | 0,05                            |
| Envases de madera               | 1,50 t/m <sup>3</sup>    | 15 01 03                                 | 0,2                         | 0,14                            |
| Envases de plástico             | 0,9 t/m <sup>3</sup>     | 15 01 02                                 | 0,8                         | 0,89                            |
| Hormigón                        | 1,50 t/m <sup>3</sup>    | 17 01 01                                 | 0,4                         | 0,27                            |
| Residuos Sólidos Urbanos (RSU)  | 0,9 t/m <sup>3</sup>     | 20 03 01                                 | 0,54                        | 0,6                             |

**Tabla 5. Residuos generados en el proyecto. Fuente: Anejo Estudio Gestión Residuos**

Los destinos de los residuos analizados son los siguientes:

- **17 05 04. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03**, son las tierras y pétreos procedentes de la excavación, que serán reutilizadas en su totalidad en las diferentes unidades de obra de relleno de irregularidades y acopiados en diferentes parcelas aledañas tal y como se desarrolla en el presente documento. siendo tierras competentes para ello.
- **02 01 03. Restos vegetales de desbroce.** Son los residuos estimados procedentes de los restos de poda, desbroce... Serán recogidos y tratados por una empresa autorizada.
- **17 04 05. Hierro y acero.** Los despuntes de acero y sobrantes de estructuras de las estructuras colocadas serán retirados por gestor autorizado.
- **15 01 03 Residuos de envases de madera de pallets** y auxiliares de embalajes de equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **15 01 02 Residuos de envases de plástico** procedentes especialmente del embalaje de equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 01 01 Hormigón.** Procedentes de sobrantes Serán acopiados y retirados por gestor autorizado.
- **20 03 01 Mezclas de residuos municipales**, serán recogidos por el gestor autorizado correspondiente y trasladados al vertedero debidamente.

A continuación, se detallan algunos gestores autorizados para el tratamiento y eliminación de los residuos producidos durante la ejecución de los trabajos incluidos en el presente proyecto:

| GESTOR   | TRATAMIENTOS                               | RESIDUOS  |
|--|--|---|
| <b>BIOTRAN</b><br>C/PEDRO HENLEIN, 45 POL.IND. SEPES<br>10600 Plasencia (Cáceres)<br>B47411905/EX/U-71<br>927425327 / 927426031                    | Recogida , transporte y<br>almacenamiento. | Todo tipo de residuos   |
| <b>BRU RECUPERACIONES SL</b><br>Ctra. Sevilla Km 4,2<br>06008 Badajoz<br>NIMA:0603010128<br>924254860  | Recogida y gestión                         | Plásticos (15 01 02)  |
| <b>ARAPLASA DE RESIDUOS SA</b><br>Borrego, 2, 10600 Plasencia (Cáceres)<br>NIMA:1004211272<br>649050579  | Recogida y gestión                         | R.C.D<br>Hormigón (17 01 07)<br>Mezclas de hormigón (17 01 07)  |
| <b>COMPLUS REGENERACIÓN AMBIENTAL, S.L</b><br>POLIGONO 3, PARCELA 5015<br>Valdetorres (Badajoz)<br>NIMA:0604116004<br>619422813                    | Transporte, recogida y<br>gestión          | Residuos Silvicultura (02 01 07)  |
| <b>EMGRISA, S.A.</b><br>P.I. "EL PRADO" PARCELA R-19<br>Mérida (Badajoz)<br>NIMA: 0603010005<br>924123144  | Transporte, recogida y<br>gestión          | Residuos Peligrosos<br>Env. Contaminados (15 01 10*)<br>Env. Metálicos (15 01 11*)<br>Absorbentes (15 02 02*) |
| <b>INTERLUN SL</b><br>Pol. Ind. Las Capellanías, Trav. D- nº 16<br>10005 Cáceres<br>B10129112/EX/U-37<br>NIMA: 1003010208<br>927230704 / 927230712 | Transporte, recogida y<br>gestión          | Metales (17 04 05)<br>Env. Papel y Cartón (15 01 01)<br>Env. Plásticos (15 01 02)<br>Env. Madera (15 01 03)   |

Tabla 6. Gestores autorizados de residuos. Fuente: Junta de Extremadura

### 1.9.1. Zona 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 la sustitución y/o reparación de las estructuras metálicas y otros restos metálicos.
- Maderas procedentes de encofrados, palets, etc.
- Plásticos procedentes de embalajes, retractilado de palets, bidones, etc.
- 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 5.5 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.”*

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. 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:

- 5 contenedores de 6 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 Residuos Sólidos Urbanos.
  - i. Contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U. (Recogida mensual).

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.



Figura 11: Ubicación punto limpio

### 1.9.2. Reutilización de tierras

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 en la medida de lo posible.
- Reutilización de tierras vegetales, sobre las zanjas de tuberías y sobre los taludes exteriores de las balsas.
- Reutilización de tierras no vegetales (procedente de excavación), se acopiarán para su posterior reutilización y/o uso para restauración de zonas.
- Acopiar en zonas autorizadas y extender en parcelas aledañas: Por último, con los excedentes de las tierras que no se puedan utilizar para el relleno o la compensación del talud, se extenderán sobre las parcelas aledañas tal y como se indica en el plano de acopio de tierras. Se prevé que serán extendidas 283,96 m<sup>3</sup>.

Es decir, estas tierras son las procedentes de la excavación de la balsa, que no puedan ser empleadas para restauración, relleno de zanjas, arreglo de caminos o compensación de tierras. Son en su mayor parte restos de roca granítica procedentes de los trabajos de voladura, serán extendidas en una superficie de aproximadamente **1,6353 hectáreas**. **Esta superficie se localiza en el entorno de las inmediaciones de la balsa de almacenamiento**. Para ello, se procederá de la siguiente manera:

La capa de tierra vegetal de esta superficie será retirada y acopiada de forma independiente. Posteriormente, se procederá a extender y compactar las tierras sobrantes de la excavación, para una vez extendidas volver a cubrir con la capa de tierra vegetal previamente retirada.

El balance de tierras de las balsas queda de la siguiente manera:

|   |           |
|---|-----------|
| Volumen tierra vegetal (m <sup>3</sup> )                | 11.315,28 |
| Superficie de la balsa (m <sup>2</sup> )                | 22.630,56 |
| Profundidad tierra vegetal (m)                          | 0,50      |
| Tierra vegetal utilizada en taludes (m <sup>3</sup> )   | 11.315,28 |
| Volumen de tierras neto de excavación (m <sup>3</sup> ) | 283,96    |

Tabla 7. Balance de tierras ejecución actuaciones proyecto. Fuente: Anejo residuos proyecto



Figura 12: Zona de acopio de tierras sobrantes y regeneración del terreno

La reutilización para el acopio en el talud de las balsas:

| <b>ACOPIO<br/>(PARA REUTILIZACIÓN EN TALUD DE LA Balsa)</b> |                  |
|---|------------------|
| Altura (m)  | 1,50             |
| Superficie (m <sup>2</sup> )                                | 7.543,52         |
| <b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>                              | <b>11.315,28</b> |

Tabla 8: Balance de tierras vegetales acopios. Fuente: Anejo residuos proyecto

El acopio de las tierras procedentes de excavación, para su reutilización o restauración, según presupuesto y considerando todos los movimientos de tierra del proyecto, será el siguiente:

| <b>ACOPIO (TIERRA EXCAVACIÓN)</b> |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Altura (m)                        | 2,00          |
| Superficie (m <sup>2</sup> )      | 141,96        |
| <b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>    | <b>283,96</b> |

Tabla 9: Balance acopios tierras excavación. Fuente: anejo residuos

La reutilización de las tierras vegetales de la excavación para las conducciones, se hará extendiendo las mismas sobre la propia zona de excavación, por lo tanto, no se consideran sobrantes.

Estas actuaciones se detallan en el apartado 6 (Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias) del presente documento ambiental.

## 1.10. Justificación del volumen de agua solicitado

### 1.10.1. Superficie regable

En el sector Infiernos de la Comunidad de Regantes de Jerte se regará un total de 181 parcelas con una superficie regable de cerezos de **92,7983 hectáreas**. Las parcelas se encuentran íntegramente en el término municipal de Jerte, tal y como queda reflejado en el *Anejo nº3 Listado de Regantes*. Estas parcelas están muy dispersas, en zonas de fuerte pendiente y con el terreno abancalado, además de tener una superficie media reducida (0,51 ha/parcela).

### 1.10.2. Alternativas de cultivo

Actualmente, toda la superficie de riego se encuentra cultivada con cerezos. El cultivo del cerezo en el Valle del Jerte comenzó a generalizarse a partir del siglo XVIII, debido a una plaga del castaño, anteriormente el árbol con más tradición en la zona.

Sin embargo, la presencia de cerezos está documentada incluso con anterioridad al siglo XVIII. Este cultivo es fruto del esfuerzo de sostenido durante años de los agricultores locales, que convirtieron las tierras incultas y las laderas asilvestradas de la comarca en una zona de cultivo organizada a través de sucesivos abancalamientos.

En 1352, una comitiva de emisarios del Rey de Navarra que se dirigía a Sevilla se detuvo una noche en Cabezuela del Valle y sus miembros degustaron productos tradicionales de la zona, entre ellos trucha y cerezas, lo que indica que ya por entonces era un alimento que destacaba y se ofrecía a los invitados más ilustres.

Desde entonces, el cultivo siguió incrementándose hasta convertirse en una alternativa económica con la quiebra del castañar, que provocó que se extendieran el cereal, primero, y el cerezo después. En el siglo XIX los cronistas ya hablan de que lo mejor de esta zona extremeña eran las cerezas, muy apreciadas en la Corte. A principios del siglo XX, el Valle del Jerte era un conocido exportador de productos agrícolas, destacando las Picotas y Cerezas del Jerte.

Actualmente, a nivel nacional, La mayor producción de cerezas se sitúa en las comunidades autónomas de Extremadura, Aragón y Cataluña.

La actividad productiva principal de los jerteños la constituye la agricultura y tiene especial relevancia el cultivo del cerezo y la comercialización de la Cereza del Jerte en los mercados de España y de gran parte del mundo, de modo que representa la principal fuente económica del Valle. La producción de cerezas es muy grande y de una calidad extraordinaria, especialmente la producción de cerezas autóctonas, denominadas picotas. Esta gran producción de cerezas ha generado también una industria de destilados, donde se producen licores, y otra de mermeladas de mucha variedad.

En cuanto a la industria, su presencia es menor y en gran parte condicionada por la agricultura, puesto que en su mayoría se trata de industrias transformadoras de los productos agrícolas. Especialmente importante para la economía valxeritense es la Agrupación de Cooperativas del Valle del Jerte, la cual es una cooperativa de segundo orden y aglutina cooperativas agrarias de los once pueblos del valle, así como algunas de la vecina comarca de La Vera. A través de ella se puso en marcha la denominación de origen Cereza del Jerte.

La mayor producción de cerezas se sitúa en la provincia de Cáceres, que alcanzó, según datos extraídos del Anuario de estadística agroalimentaria del 2008, 22.501 t, seguida de Zaragoza con 14.280 t.

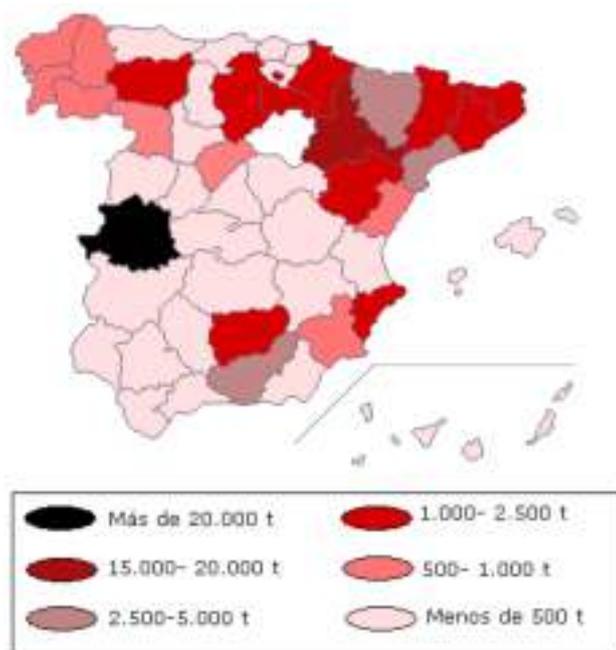


Figura 13: Producción de cerezas. Fuente: Página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Además, el Valle del Jerte cuenta con su propia Denominación de origen protegida. La Denominación de Origen Protegida «Cereza del Jerte» ampara bajo su aval exclusivamente las cerezas de mesa para consumo en fresco de la especie *Prunus avium* L.

Las variedades de cerezas amparadas por la Denominación de Origen Protegida pertenecen a los tipos siguientes:

- Picotas: variedades «Ambrunés», «Pico Negro», «Pico Colorado» y «Pico Limón Negro». La mayor parte de la producción pertenece a este grupo, denominado «picotas», que son cerezas que tienen como diferencia esencial la de desprenderse de forma natural del pedúnculo en el momento de la recolección.
- Con pedúnculo: «Navalinda»

Por todo ello, no se plantea ninguna alternativa de cultivo en la zona, ya que queda más que justificada la importancia de este cultivo a nivel nacional y europeo y el reconocimiento que presenta específicamente la cereza del Jerte y su picota.

### **1.10.3. Método de riego**

El sistema de riego más adecuado en el Valle del Jerte es el cerezo. Dadas las elevadas pendientes de muchas parcelas, habrá que recurrir a utilizar goteros autocompensantes, al objeto de conseguir mayor uniformidad en la aplicación del agua.

Cuando los suelos son arenosos o con poca profundidad de suelo, es muy conveniente que la aplicación del agua y los fertilizantes al suelo se realice en cantidades pequeñas y con alta frecuencia. Por lo que, siempre que sea posible, son recomendables riegos diarios en los periodos en que no hay lluvia. De esta forma se intenta que el contenido de agua se mantenga en unos niveles casi constantes, evitando así grandes fluctuaciones de humedad en el suelo que pueden afectar reduciendo las producciones de cultivo.

### **1.10.4. Programación de riego**

Una vez conocidas las necesidades hídricas del cultivo, la programación de riego dependerá del sistema de riego, del tipo de suelo, de la profundidad y de la lluvia.

La lluvia es un factor importante que se debe contemplar en la programación de riego, ya que, en la zona del Valle del Jerte, durante una serie de meses del año, tendremos un aporte de agua extra proveniente de las precipitaciones. Como regla general, se deberán tener en cuenta las precipitaciones efectivas (Pe) recibidas. Este valor se obtiene de la estación agrometeorológica más cercana o de un pluviómetro que podemos tener instalado en la parcela. En este caso los valores de precipitación efectiva se tomarán de la ya mencionada estación de Valdastillas.

En cuanto a la capacidad de retención del suelo, al tratarse de un cultivo de montaña, dependerá de la profundidad del suelo y la presencia de afloraciones rocosas, así como de la textura del suelo. Se puede considerar que un cerezo adulto regado con riego por goteo tiene la mayor parte de las raíces distribuidas en los primeros 100 cm de profundidad.

En el Valle del Jerte los suelos son en su mayoría de textura dentro del intervalo arena-franca, pudiendo variar a arenosa o a franco arenosa, por tanto, son suelos con poca capacidad de retención de agua, es decir, esta se absorbe rápidamente e infiltra en profundidad, realizando además un lavado de nutrientes. Requieren entonces aplicaciones de riego más frecuentes.

| Textura        | Capacidad de agua disponible almacenada mm (l/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|--|
| Arenosa        | 32 mm  |
| Arena-Franca   | 36 mm  |
| Franco-Arenoso | 40 mm  |

**Tabla 11: Capacidad máxima de agua disponible almacenada para los distintos tipos de suelos del Valle del Jerte para una profundidad DE 1 m y considerando un aprovechamiento del 40%**

A la vista de lo anterior es importante señalar que la capacidad retención de agua del suelo es limitada. De igual modo, habrá que conocer la velocidad de infiltración, la cual, para un suelo de textura franco-arenosa, puede estar entre 20 y 30 litros por hora.

El sistema de riego en parcela utilizado en el Valle del Jerte es el siguiente:

- Goteros de 4 l/h.
- Una línea portagoteros de polietileno de 16 mm con goteros pinchados sobre la tubería o embutidos en ella que se sitúan próximos a los troncos o a lo largo de la fila de árboles a una distancia fija.

### 1.10.5. Necesidades hídricas de cultivo

El cultivo principal que está presente en el sector de “Infierno-Zalama-Otros” de la Comunidad de Regantes de Jerte, se trata del cerezo.

Para calcular las necesidades del cultivo, se aplicará el coeficiente de cultivo del cerezo para obtener la evapotranspiración en función de dicho cultivo. En la tabla 9 se detallan los coeficientes de cultivo  $K_c$ , según los valores recomendados por la *ORDEN de 27 de abril de 2001, por la que se aprueba la Norma Técnica Específica en Producción Integrada de Cerezo en la Comunidad Autónoma de Extremadura*.

| MES     | $K_c$ |
|---------|-------|
| Enero   | 0,0   |
| Febrero | 0,0   |
| Marzo   | 0,0   |
| Abril   | 0,4   |
| Mayo    | 0,5   |
| Junio   | 0,9   |

| MES        | K <sub>c</sub> |
|------------|----------------|
| Julio      | 1,0            |
| Agosto     | 1,0            |
| Septiembre | 0,7            |
| Octubre    | 0,3            |
| Noviembre  | 0,0            |
| Diciembre  | 0,0            |

Tabla 10: Coeficiente de cultivo del cerezo

La estimación de las necesidades netas de agua en riego localizado tiene mayor importancia que en otros sistemas de riego, ya que es muy limitado el papel del suelo como almacén o reserva de agua. Esta estimación se hace por los mismos procedimientos empleados en los demás sistemas, pero se aplican después unos coeficientes correctores.

Cuando el agua se aplica en toda la superficie a regar, las necesidades netas vienen dadas por la ecuación:

$$N_N = ET_c - P_e - \text{Aporte capilar} - \text{Variación almacenamiento}$$

A efectos de diseño, el aporte capilar y la variación de almacenamiento no se tendrán en cuenta. En el primer caso, se puede considerar si la zona tiene el nivel freático elevado, extremo que se dará en circunstancias muy concretas en el área de estudio y por lo tanto no sería representativa. En cuanto a la variación de almacenamiento tampoco se tienen en consideración al ser un suelo franco-arenoso que no tiene una marcada capacidad de retención de agua como pueda ser un suelo arcilloso.

Sin embargo, las aportaciones por precipitación efectiva sí que es necesario a tenerlas en cuenta, ya que las lluvias o tormentas de verano, si bien no aportan una cantidad de agua abundante, sí que provocan la refrigeración general del medio ambiente, disminuyendo por unos días la evapotranspiración máxima y ralentizando el tiempo para alcanzar su cota máxima en los días siguientes a la lluvia.

En primer lugar, se calcularán las necesidades netas del cultivo mediante una serie de coeficientes correctores para luego calcular las necesidades totales.

El efecto de la localización y la alta frecuencia de aplicación suponen, con respecto a otros sistemas de riego, una disminución de la evaporación y un aumento de la transpiración. El balance de necesidades netas será menor en plantaciones jóvenes de frutales y en marcos grandes de plantación, mientras que no habrá diferencia apreciable en cultivos hortícola con gran densidad de plantas. En cualquier caso, las necesidades netas se corrigen mediante los siguientes coeficientes correctores:

$$ET_C = ET_O \cdot K_L \cdot K_r \cdot K_a$$

$K_L$  = Coeficiente corrector por localización

$K_r$  = Coeficiente corrector por variación climática

$K_a$  = Coeficiente corrector por advección

#### **A) Corrección por efecto de localización:**

Esta corrección se basa en la fracción de área sombreada por el cultivo a la que se denomina  $A$ , y se define como la fracción de la superficie del suelo sombreada por la cubierta vegetal a mediodía en el solsticio de verano, respecto a la superficie total. A efectos prácticos se puede hacer coincidir la superficie sombreada con la proyección sobre el terreno del perímetro de la cubierta vegetal.

Para calcular la superficie sombreada, se debe conocer el marco de plantación y el radio de la copa.

La fracción de área sombreada es:

$$A = \frac{\pi \cdot r^2}{a \cdot b}$$

Siendo:

$R$ : Radio aéreo de la planta, en m.

$a$ : separación entre plantas consecutivas en una misma fila, en m.

b: separación entre filas de plantas, en m.

a x b: marco de plantación, en m<sup>2</sup>.

$$A = \frac{\pi \cdot 2^2}{5 \cdot 5} = 0,50 \text{ m}^2$$

Una vez obtenido la fracción de área sombreada se puede obtener el valor medio de  $K_L$ , que será el valor medio de los propuestos a continuación:

- Aljibury et al.:

$$K_L = 1,34 \cdot A = 0,674$$

- Decroix:

$$K_L = 0,1 + A = 0,60$$

- Hoare et al.:

$$K_L = A + 0,5 \cdot (1 - A) = 0,751$$

- Keller:

$$K_L = A + 0,15 \cdot (1 - A) = 0,577$$

De estos valores, el valor medio es:  **$K_L = 0,64$**

### **B) Corrección por variación climática:**

Los valores de Etc corresponden a la media de los valores climáticos de un determinado número de años, lo que implica que las necesidades calculadas son insuficientes en la mitad de ese periodo. Como en riego localizado se puede aplicar con mucha exactitud la cantidad de agua necesaria, conviene mejorar esas necesidades en un 10-20 %, por lo que  **$K_R = 1,1$**

### **C) Corrección por advección:**

Los efectos del movimiento de aire por advección, mencionados anteriormente tienen un efecto considerable en el microclima que afecta al cultivo, ya que este microclima depende, además del propio cultivo, de la extensión de la superficie regada y de las características de los

terrenos colindantes. En caso de parcelas pequeñas, el microclima del cultivo será muy distinto según esté rodeado de una masa verde o de un terreno sin cultivar, lo que origina un aire más caliente en el segundo caso. Por consiguiente, el coeficiente Ka vendrá en función de la naturaleza del cultivo y del tamaño de la superficie regada. Se toma como superficie regada, no sólo la parcela considerada, sino también las que la rodean que también estén regadas.

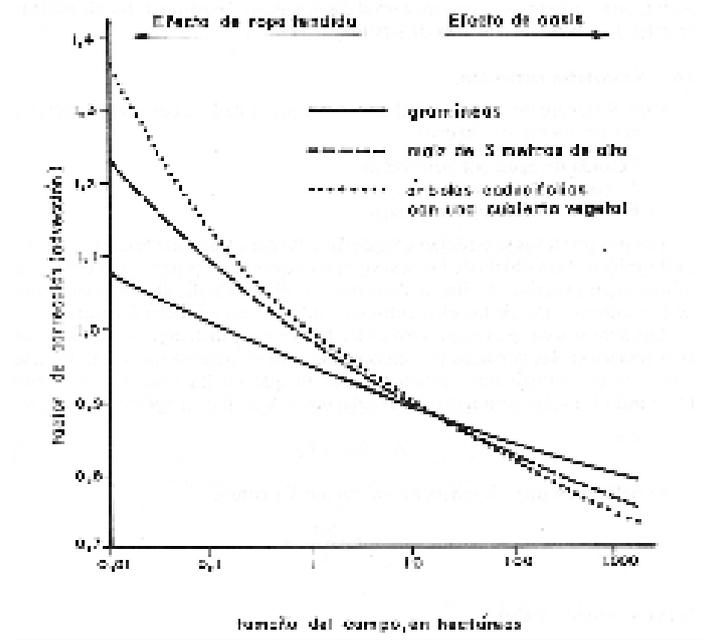


Figura 14: Factor de corrección por advección

En el caso objeto de este proyecto, la superficie total, resultado de la totalidad de las parcelas inscritas en la Comunidad de Regantes de Jerte, es una gran superficie. Por tanto, hay que considerar que esta superficie actúa como “efecto oasis”. Consultando la tabla correspondiente, el **factor de corrección es de 0,7**.

Aplicando estos coeficientes, se obtienen las necesidades del cultivo:

|                   | <b>ET<sub>o</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>K<sub>c</sub></b> | <b>K<sub>L</sub></b> | <b>K<sub>R</sub></b> | <b>K<sub>AD</sub></b> | <b>ET<sub>C</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> |
|-------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--|
| <b>Enero</b>      | 47,54                                    | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Febrero</b>    | 72                                       | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Marzo</b>      | 97,1                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Abril</b>      | 128,7                                    | 0,40                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 25,81                                    |
| <b>Mayo</b>       | 157,2                                    | 0,50                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 39,41                                    |
| <b>Junio</b>      | 186,4                                    | 0,90                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 84,12                                    |
| <b>Julio</b>      | 178,7                                    | 1,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 89,60                                    |
| <b>Agosto</b>     | 131,1                                    | 1,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 65,74                                    |
| <b>Septiembre</b> | 78,8                                     | 0,70                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 27,66                                    |
| <b>Octubre</b>    | 46,1                                     | 0,30                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 6,97                                     |
| <b>Noviembre</b>  | 33,2                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |
| <b>Diciembre</b>  | 35,4                                     | 0,00                 | 0,651                | 1,100                | 0,700                 | 0  |

Tabla 11: Necesidades del cultivo

El máximo de necesidad hídrica para el cultivo del cerezo se da en el mes de Julio, con una necesidad total de 89,60 l/m<sup>2</sup>.

Para determinar el riego a suministrar al cultivo, hay que tener en cuenta la precipitación efectiva de la zona, de modo que:

$$N_N = ET_C - P_E$$

|                   | <b>ET<sub>C</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>P<sub>E</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> | <b>N<sub>N</sub></b><br><b>(mm/mes)</b> |
|-------------------|--|---|---|
| <b>Enero</b>      | 0  | 99,5                                    | 0                                       |
| <b>Febrero</b>    | 0  | 58,5                                    | 0                                       |
| <b>Marzo</b>      | 0  | 67                                      | 0                                       |
| <b>Abril</b>      | 25,81                                    | 35,3                                    | 0                                       |
| <b>Mayo</b>       | 39,41                                    | 22,5                                    | 16,9                                    |
| <b>Junio</b>      | 84,12                                    | 9                                       | 75,1                                    |
| <b>Julio</b>      | 89,6                                     | 4,2                                     | 85,4                                    |
| <b>Agosto</b>     | 65,74                                    | 21,9                                    | 43,8                                    |
| <b>Septiembre</b> | 27,66                                    | 64                                      | 0                                       |
| <b>Octubre</b>    | 6,935                                    | 89,9                                    | 0                                       |
| <b>Noviembre</b>  | 0  | 65,5                                    | 0                                       |
| <b>Diciembre</b>  | 0  | 70,7                                    | 0                                       |
| <b>TOTAL</b>      | <b>339,30</b>                            | <b>608,0</b>                            | <b>221,3</b>                            |

Tabla 12: Necesidades netas del cultivo

Las necesidades totales son mayores que las necesidades netas, ya que es preciso aportar cantidades adicionales para compensar las pérdidas causadas por percolación profunda, por salinidad y por uniformidad de riego. De modo que las necesidades totales se obtienen mediante la siguiente expresión:

$$N_T = \frac{N_N}{(1 - K) \cdot CU}$$

Obteniendo K del valor más alto obtenido por estas dos relaciones:

$$K = 1 - E_a$$

$$K = R_L$$

Donde:

N<sub>T</sub> = Necesidades totales

N<sub>N</sub> = Necesidades netas

CU = Coeficiente de uniformidad

$E_a$  = Eficiencia de aplicación

$R_L$  = requerimiento de lavado

Teniendo en cuenta estos hechos podemos calcular las necesidades totales mediante la fórmula siguiente, dependiendo que se trate de riego por goteo o por aspersión. En el caso de este proyecto, al ser riego por goteo, se calcularán las necesidades totales de la siguiente manera:

Para calcular la Eficiencia de aplicación ( $E_a$ ) hay que remitirse a la tabla proporcionada por Séller, según esta, la parcela en cuestión tiene un clima árido con textura arenosa-franca y por lo tanto la Eficiencia de aplicación vale 0,95 con profundidad de raíces >1,50m:

$$K = 1 - 0,95 = 0,05$$

Para el cálculo de las necesidades de lavado en riego por goteo se tiene la siguiente fórmula:

$$LR = \frac{CEi}{2 \cdot CEe}$$

Donde:

CEi: Conductividad eléctrica del agua de riego;

$$CEi = 0,8 \text{ mmhos/cm.}$$

CEe: Conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo para el cerezo y una producción del 100%.

$$CEe = 2 \text{ mmhos/cm.}$$

$$LR = \frac{0,8}{2 \cdot 2} = 0,2$$

En este caso, para el cerezo se elige la constante derivada de la eficiencia de aplicación,  $E_a=0,05$ . La razón para obviar las necesidades de lavado es la poca cantidad de sales que contienen estas aguas y que supondrían un cálculo de necesidades ponderado de forma excesiva

Para el cálculo de la CU, se toma el valor de 0,90 según la siguiente tabla de valores recomendados en riego localizado:

| Emisor  | Emisores por planta | Topografía y pendiente (i) | CU        |
|---|---------------------|----------------------------|-----------|
| Goteros espaciados más de 1 m                                   | Más de 3            | Uniforme (i<2%)            | 0,90-0,95 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,85-0,90 |
|   | Menos de 3          | Uniforme (i<2%)            | 0,85-0,90 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,80-0,90 |
| Goteros espaciados menos de 1 m, mangueras y cintas de emulsión |                     | Uniforme (i<2%)            | 0,80-0,90 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,70-0,85 |
| Difusores y microaspersores                                     |                     | Uniforme (i<2%)            | 0,90-0,95 |
|   |                     | Uniforme (i>2%) u ondulada | 0,85-0,90 |

Tabla 13: Determinación de CU

Por tanto, para calcular las necesidades totales de riego del cerezo serían:

| MESES             | N <sub>T</sub><br>(mm/mes) |
|-------------------|----------------------------|
| <b>Enero</b>      | 0,00                       |
| <b>Febrero</b>    | 0,00                       |
| <b>Marzo</b>      | 0,00                       |
| <b>Abril</b>      | 0,00                       |
| <b>Mayo</b>       | 19,78                      |
| <b>Junio</b>      | 87,86                      |
| <b>Julio</b>      | 99,89                      |
| <b>Agosto</b>     | 51,27                      |
| <b>Septiembre</b> | 0,00                       |
| <b>Octubre</b>    | 0,00                       |
| <b>Noviembre</b>  | 0,00                       |
| <b>Diciembre</b>  | 0,00                       |
| <b>TOTAL</b>      | <b>258,80</b>              |

Tabla 14: Necesidades totales mensuales

Obteniendo unas necesidades totales de:

$$N_T = 258,80 \frac{mm}{año} = 2.587,97 \frac{m^3}{ha \cdot año}$$

Basándonos en nuestra dilatada experiencia a lo largo de los años en el cultivo del cerezo, se considera una cantidad excesiva a aplicar. Si bien es cierto que se han aplicado estas cantidades o incluso superiores en los últimos años, se debe más a una nula conciencia ecológica y una gestión deficiente del recurso del agua debido a la falta de automatismos que regulen los caudales disponibles.

Los riegos que se han aplicado históricamente son deficitarios, debido a una simple adaptación de las necesidades a los recursos disponibles. Por ello, resulta excesivo aplicar esta cantidad de agua por unidad de cerezo, además de que cada vez el recurso de agua es más limitado, por lo cual se debe tomar conciencia de un uso racional del mismo.

Por ejemplo, debido a la falta de automatismos, es común abrir las tuberías de riego y cerrarlas al día siguiente o a los dos días. Por tanto, se aplicada 24 o 48 horas seguidas un caudal continuo de 4 l/h en el mejor de los casos, pues existen muchos goteros de 70 l/h. Se estarían aplicando entre 96 y 3456 litros de forma continua, perdiéndose por percolación la mayor parte del caudal aplicado y realizando un riego deficiente con un consumo de agua excesivo. Este procedimiento puede repetirse cada 7-10 días.

Por ello, se opta por realizar un cálculo en base a las características edáficas de la zona, que son suelos franco-arenosos con una capacidad de retención de agua media-baja y una tasa de infiltración alta que provoca una rápida pérdida del agua útil por percolación. El tipo de riego a realizar en este tipo de suelos consiste en riegos cortos y frecuentes, para evitar esa pérdida por percolación.

Dicho esto, se va a calcular las necesidades de riego con las siguientes características:

- Caudal emisor: 4 l/h
- Tiempo riego día: 1 hora
- Caudal aplicado por individuo: 4 litros
- Nº de plantas: 1250 cerezos/ha

- Intervalo entre riegos: Diario durante 4 meses (junio-septiembre)

Las necesidades en cada riego serán las siguientes:

$$1250 \frac{\text{cerezos}}{\text{ha}} \cdot 4 \frac{\text{litros}}{\text{cerezo} \cdot \text{día}} = 5.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{día}}$$

$$5.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{día}} \cdot 122 \frac{\text{días riego}}{\text{año}} = 610.000 \frac{\text{litros}}{\text{ha} \cdot \text{año}} = 610 \frac{\text{m}^3}{\text{ha} \cdot \text{año}}$$

Así pues, se fijará una dotación final de:

$$\text{Dotación final cerezo} = 610 \frac{\text{m}^3}{\text{ha} \cdot \text{año}}$$

Se han fijado 4 meses, que correspondería a los meses completos de junio, julio y agosto. El mes restante puede dividirse entre los meses de mayo y septiembre, en función de las lluvias que se produzcan, sobre todo en el mes de septiembre, en el que pueden caer lluvias suficientes a primeros de mes que evite o minimice o los riegos o, por el contrario, no llover o que esas lluvias no sean suficientes hasta la llegada del otoño.

Por tanto, se toman seis meses para el cálculo y la dotación final solicitada parece más ajustada a la realidad y a las necesidades de los cultivos de la zona, así como la mayor facilidad de embalsamiento de agua durante el invierno que será una transformación necesaria de acometer en los próximos años.

Teniendo en cuenta que la superficie asciende a 92,7983 ha, el volumen para riego necesario es de 56.607,024 m<sup>3</sup>. Sin embargo, debido a las pérdidas por evaporación en la propia balsa, el volumen que se captará anualmente será de 61.100 m<sup>3</sup>, tal y como queda justificado en el proyecto.

## 2. Examen de alternativas

### 2.1. Soluciones técnicas estudiadas

Las distintas alternativas se han estudiado en torno a la regularización de la zona regable. Por ello, dada la naturaleza de la problemática existente, se consideran viables las siguientes alternativas:

- 1) Alternativa 0: no realizar ninguna acción.
- 2) Alternativa 1: regularizar la zona regable mediante la construcción de una única balsa que almacene el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.
- 3) Alternativa 2: regularizar la zona regable mediante la construcción de varias balsas cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.
- 4) Alternativa 3: construir depósitos en cada una de las parcelas cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.

La alternativa 0 no presenta ningún tipo de eficacia, ya que no se adoptaría ninguna solución para regularizar la zona regable al no ejecutar las obras necesarias requeridas por confederación. No continuar con el trámite de concesión lleva aparejado que la Confederación Hidrográfica del Tajo prohíba el riego tradicional, haciendo que los cerezos no reciban el agua necesaria y que, por tanto, se pierda producción y que se llegue incluso al abandono del cultivo. Siendo el cerezo lo que sustenta la economía del Valle del Jerte ya que la actividad productiva principal de los jerteños la constituye la agricultura y tiene especial relevancia el cultivo del cerezo y la comercialización de la Cereza del Jerte en los mercados de España y de gran parte del mundo, de modo que representa la principal fuente económica del Valle. La producción de cerezas es muy grande y de una calidad extraordinaria, especialmente la producción de cerezas autóctonas, denominadas picotas. Esta gran producción de cerezas ha generado también una industria de destilados, donde se producen licores, y otra de mermeladas de mucha variedad.

La eficacia de las alternativas 1, 2 y 3 es alta, ya que se regulariza la zona regable y, por tanto, se la dotaría de instrumentos de medida y control.

La alternativa 1 consiste en la construcción de una única balsa, lo que conlleva una única toma y un único camino de acceso.

Esta balsa tendría una capacidad de 63.760 m<sup>3</sup> y se construiría en el polígono 3 de la parcela 82 del T.M. de Jerte, dentro de la zona de uso limitado de la Reserva Natural Garganta de los Infiernos, una zona rodeada de árboles que hacen que la balsa no se vea desde fuera de la propia parcela.

La alternativa 2 consiste en la construcción de varias balsas de menor tamaño con la anterior y cuyo volumen total sea el mismo que la alternativa 1. Además, habría que disponer de una toma para cada balsa, con sus correspondientes tuberías de llenado y un acceso también para cada una de ellas.

Sin embargo, dada la orografía del terreno y las propias limitaciones ambientales de la Reserva, no existen suficientes lugares técnicamente aptos para la construcción de más de una balsa, aunque sean de menor volumen.

La alternativa 3 consiste en construir 181 depósitos, uno para cada parcela de riego. No sería necesario realizar ningún acceso, ya que todas las parcelas ya disponen de él, pero sí que habría más de un punto de toma con sus correspondientes tuberías de llenado. Además, se necesitaría de un sistema de presurización en parcela, ya que los depósitos harían de rotura de presión de la red.

## 2.2. Coste de las soluciones

El coste de cada una de las soluciones estudiadas es:

- Alternativa 0: no presenta coste alguno.
- Alternativa 1: el presupuesto asciende a 1.200.308,11 €.
- Alternativa 2: el presupuesto asciende a 4.324.821,45 €.

- Alternativa 3: el presupuesto asciende a 4.663.213,41 €.

## 2.3. Afección ambiental de las distintas soluciones

Se trata de estimar como afecta la actuación, de manera directa e indirecta sobre los siguientes factores:

- Población, salud humana
- Biodiversidad, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.
- La interacción entre los factores mencionados en los puntos anteriores.

### 2.3.1. Sobre la población y la salud humana

La alternativa 0 o de no de actuación provoca un impacto negativo sobre la población y la salud humana, ya que no regulariza la zona regable.

Las alternativas 1, 2 y 3 generan un impacto positivo sobre estos factores.

### 2.3.2. Sobre la biodiversidad

Ninguna de las alternativas supone una afección sobre esta variable.

### 2.3.3. Sobre la fauna

La alternativa 0 no va a suponer ninguna alteración sobre la fauna existente.

Las alternativas 1, 2 y 3 generarán molestias a la fauna por el empleo de maquinaria durante la ejecución de las actuaciones, lo que supondrá el desplazamiento a algún hábitat similar (muy abundantes en el entorno). Si bien es cierto, que estas molestias serán de mayor afección en la solución 3, debido a la dispersión en las obras.

### 2.3.4. Sobre la flora

La alternativa 0 no supondría una afección sobre esta variable.

La alternativa 1 supondrá afección sobre la vegetación, ya que se eliminarán varios ejemplares de especies arbóreas de la zona, generando un impacto alto sobre la flora. Sin embargo, se estudiaron diferentes alternativas para encontrar la ubicación idónea de la infraestructura de almacenamiento, como ya se ha mencionado.

La alternativa 2 supondrá también una afección sobre la vegetación, eliminando varios ejemplares de especies arbóreas de distintas zonas, generando un impacto más alto que la alternativa 1 al haber una mayor superficie de ocupación.

En cuanto a la alternativa 3, también supondrá una afección alta sobre la vegetación, ya que al tener que instalar un depósito en cada una de las parcelas y el equipo de bombeo para darle presión a la red, será necesaria la eliminación de, al menos, un ejemplar de cerezo en cada una de las parcelas.

### **2.3.5. Sobre el suelo**

La alternativa 0 no supondría una afección sobre esta variable.

Las alternativas 1, 2 y 3 supondrán afecciones altas sobre el suelo debido principalmente a la acción de la maquinaria (compactación, posibles vertidos, problemas erosivos en taludes, etc...), a lo largo de todo el tramo de actuación.

La alternativa 1, al tener un único lugar de actuación, las afecciones se encontrarán más localizadas que en las alternativas 2 y 3.

### **2.3.6. Sobre el agua**

La alternativa 0 implica un impacto negativo sobre la masa de agua al no haber ningún tipo de control en las extracciones, habiendo una gran cantidad de tomas en diferentes cauces.

El resto de alternativas generarán un impacto positivo ya que reducirán el número de tomas existentes, se implantarán instrumentos de medida y control y se prohibirán las detracciones entre los meses de junio y septiembre. Sin embargo, la reducción de las tomas será mayor en la alternativa 1, al proyectar únicamente una toma. Mientras que en la alternativa 2 habrá una toma para cada balsa y en la alternativa 3 habrá un número todavía mayor.

### **2.3.7. Sobre el clima y la atmósfera**

La alternativa 0 o de no actuación no supondrá ninguna afección sobre esta variable.

Las alternativas 1, 2 y 3 constituyen una medida de adaptación al cambio climático al almacenar el agua durante los meses de invierno para regar en verano, de este modo, se evitará la sobreexplotación del cauce en época de estiaje.

Sin embargo, las ejecuciones de las obras supondrán una afección directa debido al empleo de maquinaria que provocará emisiones a la atmósfera. Estas emisiones no serán las mismas para todas las alternativas, sino que, debido a la extensión de las obras, la que más emisiones generará será la alternativa 3, seguida de la alternativa 2.

### **2.3.8. Sobre el paisaje**

La alternativa 0 no supondrá ningún cambio en el paisaje.

La alternativa 1 generará un impacto alto debido a la presencia de la infraestructura de almacenamiento, sin embargo, la ubicación elegida corresponde con una zona rodeada de árboles de gran entidad que impiden que la balsa sea vista desde fuera de su entorno. Esta ubicación se consensuó con técnicos de la Dirección General de Sostenibilidad. Además, esta ubicación ya cuenta con un acceso existente que no habría que realizar

La alternativa 2, al haber más de una balsa, con sus correspondientes accesos, generará un impacto visual mucho mayor que la alternativa 1.

Del mismo modo, la alternativa 3, con la gran cantidad de depósitos a construir, también generará un impacto visual muy alto.

### **2.3.9. Sobre los bienes inmuebles y el patrimonio cultural**

Ninguna de las soluciones presentadas producirá afecciones sobre estos factores.

## **2.4. Justificación de la alternativa seleccionada**

La alternativa 0 se descarta ya que no da solución al problema.

En cuanto a las otras alternativas, las afecciones son las siguientes:

| <b>FACTORES</b>          | <b>ALTERNATIVA 1</b> | <b>ALTERNATIVA 2</b> | <b>ALTERNATIVA 3</b> |
|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Población y salud humana | Positivo             | Positivo             | Positivo             |
| Biodiversidad            | No afección          | No afección          | No afección          |
| Fauna                    | Baja                 | Baja                 | Medio                |
| Flora                    | Alto                 | Muy Alto             | Alto                 |
| Suelo                    | Alto                 | Muy alto             | Muy alto             |
| Agua                     | Positivo             | Positivo             | Positivo             |
| Clima                    | Positivo             | Positivo             | Positivo             |
| Atmósfera                | Medio                | Alto                 | Muy alto             |
| Paisaje                  | Muy alto             | Muy alto             | Muy Alto             |
| Bienes inmuebles         | No afección          | No afección          | No afección          |

Tabla 15: Resumen de las afecciones

Analizando el global de las afecciones, la alternativa 1 es la más beneficiosa para el medio ambiente.

### 3. Evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000

Para realizar la evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, se ha tenido en cuenta la Guía destinada a promotores de proyectos/consultores de *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E.* del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

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), 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.

### 3.1. Inventario ambiental

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”. En las inmediaciones se localiza otro espacio. Es la ZEC “RÍOS ALAGÓN Y JERTE”. En las proximidades, también se localiza la ZEPa - ZEC “SIERRA DE GREDOS” y la ZEPa - ZEC “CANDELARIO”. En los siguientes subapartados se hace una descripción de estos espacios de la Red Natura 2000 del entorno más próximo a la zona del proyecto.

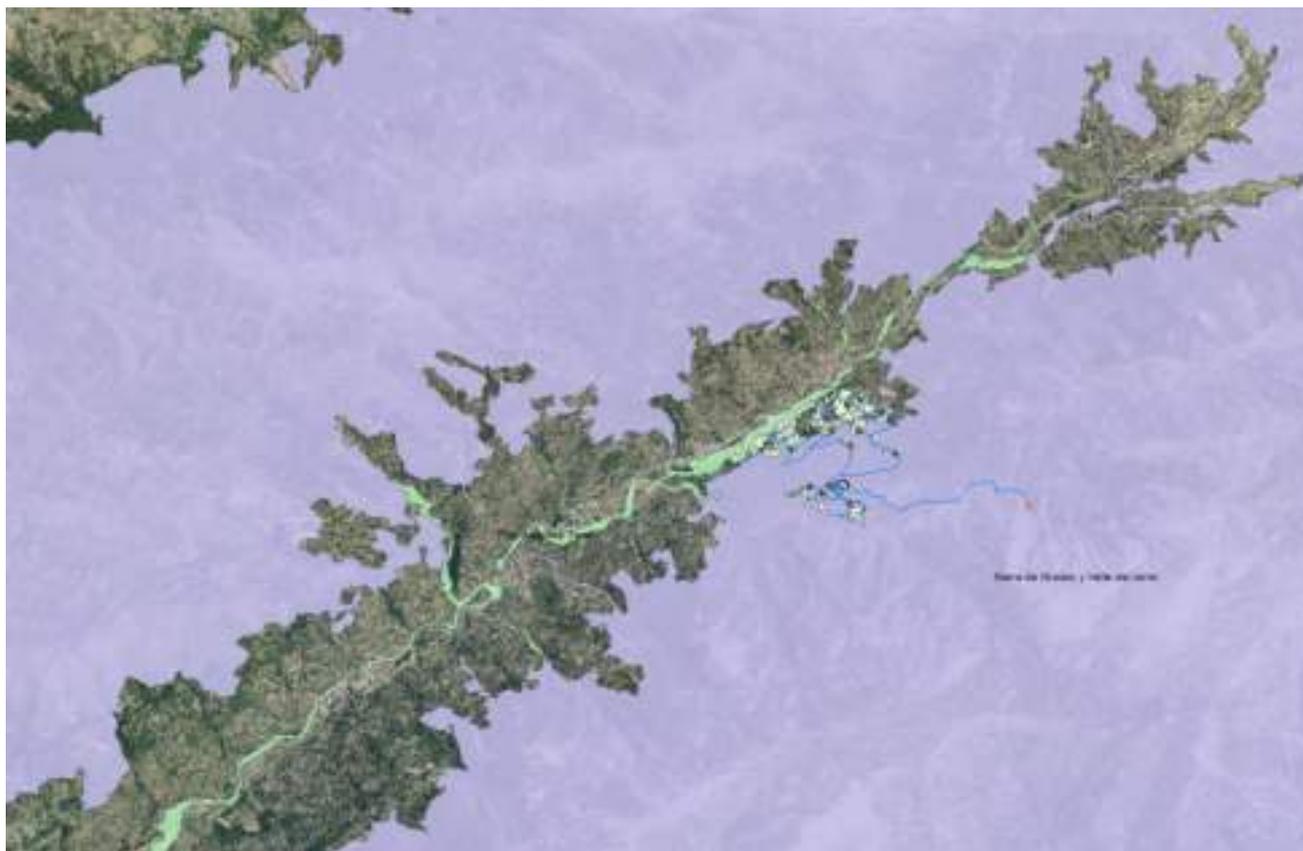


Figura 15: Red Natura 2000 en el entorno de la zona de actuación. Fuente: MITECO

De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Jerte, son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.
- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

### 3.1.1. Zonas de Especial Conservación (ZEC)

En la tabla siguiente se enumeran las Zonas de Especial Conservación (ZEC) en el entorno del proyecto indicando los aspectos más relevantes.

| NOMBRE              | CÓDIGO    | TIPO | LEGISLACIÓN                     | SUP (HA) | Distancia aproximada a la zona del proyecto (km) | PROVINCIA             |
|---------------------|-----------|------|---------------------------------|----------|--|-----------------------|
| Ríos Alagón y Jerte | ES4320071 | ZEC  | Decreto 110/2015, de 19 de mayo | 3.131,7  | LÍMITE ACTUACIONES                               | CÁCERES (EXTREMADURA) |

| NOMBRE                             | CÓDIGO    | TIPO | LEGISLACIÓN                          | SUP (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                   | ES4110002 | ZEC  | Decreto 57/2015, de 10 de septiembre | 86.944,46 | 4,18   | ÁVILA (CASTILLA Y LEÓN)     |
| Candelario                         | ES4150101 | ZEC  | Decreto 57/2015, de 10 de septiembre | 8.165,91  | 2  | SALAMANCA (CASTILLA Y LEÓN) |

Tabla 16: ZEC entorno de actuación. Fuente: MITECO

## RÍOS ALAGÓN Y JERTE (COD. ES4320071):

### Descripción:

Espacio situado en el noreste de la comunidad, discurriendo por los términos municipales de Santa Cruz de Paniagua, Cerezo, Santibáñez el Bajo, Aceituna, Montehermoso, Valdeobispo, Alagón del Río, Galisteo, Aldehuela del Jerte, Carcaboso, Plasencia, Oliva de Plasencia, Casas de Castañar, Cabezabellosa, El Torno, Cabrero, Valdestillas, Rebollar, Navaconcejo, Riolobos, Guijo de Galisteo, Morcillo, Coria, Torrejoncillo, Cabezuela del Valle, Jerte y Tornavacas.

Este espacio se divide en dos cursos fluviales principales. Por un lado, el límite noroeste de la ZEC comienza en el nacimiento de la Rivera del Bronco, a los pies de la Sierra del Gorrero, al sur de Hurdes, que desemboca en el Río Alagón, aguas abajo del Embalse de Valdeobispo. Por otro lado, el límite noreste de este espacio en el Río Jerte comienza en la Sierra de Gredos, a la altura de la desembocadura de la Garganta Beceda. El límite sur de este espacio se localiza a 1 km por aguas debajo de la confluencia de los Ríos Alagón y Jerte. Incluye, además, algunos tramos de cauces tributarios como son el Arroyo de la Trampa, el Arroyo de la Calera, el Arroyo

del Campo, el Arroyo de las Monjas, la Garganta de la Oliva, el Arroyo de Tejones o las desembocaduras de gargantas tributarias del Río Jerte (Garganta de la Luz, Garganta de los Sotillos, Garganta de los Infiernos, Garganta de los Papúos y Garganta Becerra). El Río Jerte se encuentra represado en el Embalse de Plasencia y la Rivera del Bronco en el Charco Azaol.

En el caso del Río Alagón, la Rivera del Bronco discurre sobre todo por zonas de dehesa, matorral y algunos cultivos de secano aledaños. El propio cauce del Alagón discurre entre cultivos de regadío y plantaciones de chopos. El Río Jerte atraviesa zonas de prados, cultivos, plantaciones forestales y varios núcleos urbanos. En su tramo final, al sur de Carcaboso, al igual que ocurre en el Río Alagón, atraviesa únicamente cultivos de regadío y plantaciones de chopos.

Este espacio, que supera ampliamente los 100 km de cursos fluviales, conecta los espacios ZEC de “Sierra de Gredos y Valle del Jerte” y “Sierras de Risco Viejo”, que a su vez otorgan continuidad a la Red Natura en el sector occidental con las ZEC de “Hurdes”, “Sierra de Gata” y Portugal, y en el sector oriental con las ZEC “Granadilla”, “Río Tiétar” y la ZEC “Monfragüe”, ZEPA “Monfragüe y las dehesas del entorno”, al sur.

### **Calidad e importancia:**

Un total de 31 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho espacio. De ellos 11 son hábitats naturales de interés comunitario y 20 se corresponden con taxones del Anexo II. La mayoría de los hábitats fluviales se encuentran bien representados dentro del espacio, aunque también destaca por su cobertura espacial la presencia de *Quercus suber* y *Quercus ilex*. Dentro de los taxones encontramos la presencia de mamíferos como *Lutra lutra* o varias especies de quirópteros protegidos, aunque escasamente representados. Entre los invertebrados destacan especies como *Gomphus graslinii*, *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* y *Coenagrion mercuriale*, que presenta varias Áreas Críticas en las inmediaciones del curso del Río Jerte, según el Plan de Conservación del Hábitat de esta especie en Extremadura. Se encuentran en este espacio al menos 4 especies de peces de los géneros *Barbus*, *Chondrostoma* y *Rutilus*, y taxones de herpetos tales como *Mauremys leprosa*, *Discoglossus galganoi* y *Lacerta schreiberi*. Destaca, como en otras Áreas Protegidas, el hecho de que algunas

de las últimas poblaciones extremeñas de *Lynx pardinus* (lince ibérico) estuvieron presentes en este espacio. A pesar de que no se dispone de datos que cercioren la presencia actual de la especie en Extremadura, no se descarta la presencia de ejemplares aislados o en dispersión en este espacio, que forma parte del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Lince Ibérico en Extremadura. Algo similar ocurre con *Canis lupus* (lobo ibérico), que se considera extinguido como reproductor, aunque se sospecha la presencia de ejemplares aislados y en dispersión. Además, fuera del Anexo II de la Directiva Hábitats, encontramos un mínimo de 66 taxones, 20 de anfibios, 4 peces, 6 invertebrados, 19 mamíferos, 12 plantas y 15 reptiles.

### **Vulnerabilidad:**

1. Incremento de la superficie de cultivo, mayor captación de recurso hídrico.
2. Contaminación de ríos y arroyos por fitosanitarios y por vertidos humanos.
3. Incremento de las actividades de ocio y tiempo libre, aumentando el número de visitantes.
4. Pesca deportiva.
5. Destrucción del hábitat por incendio y prácticas agrícolas o ganaderas inadecuadas.
6. Incendios forestales y procesos erosivos asociados.
7. Cambios de cultivo (especialmente cerezos)
8. Extracciones de arena y grava.
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

| ZEC Ríos Alagón y Jerte |  |                         |             |       |           |     |                       |
|-------------------------|--|-------------------------|-------------|-------|-----------|-----|-----------------------|
| Cód.                    | Nombre científico (nombre común)                       | Grupo                   | Elem. clave | Pob.  | Pob. rel. | E/C | Evolución del E/C     |
| 1036                    | <i>Macromia splendens</i>                              | Invt. art. I (insectos) | Si          | F (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1041                    | <i>Oxygastra curtisii</i>                              | Invt. art. I (insectos) | Si          | R (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1044                    | <i>Coenagrion mercuriale</i>                           | Invt. art. I (insectos) | Si          | R (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1046                    | <i>Gomphus gramineus</i>                               | Invt. art. I (insectos) | Si          | V (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1065                    | <i>Euphydryas aurinia</i>                              | Invt. art. I (insectos) | No          | C (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1123                    | <i>Rutilus alburnoides</i> (calandino)                 | Peces                   | No          | C (p) | C         | B   | Estable               |
| 1125                    | <i>Rutilus lemmingii</i> (pardilla)                    | Peces                   | No          | R (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1194                    | <i>Dicoglossus galganoi</i> (sapillo pantajo ibérico)  | Anfibios                | No          | F (p) | C         | C   | Tendencia desconocida |
| 1221                    | <i>Mauremys leprosa</i> (galapago leproso)             | Reptiles                | No          | C (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1259                    | <i>Lacerta schreiberi</i> (lagarto verdinegro)         | Reptiles                | No          | R (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 1308                    | <i>Barbastella barbastellus</i> (murciélago de bosque) | Mam. quirópteros        | No          | F (p) | C         | C   | Tendencia desconocida |
| 1321                    | <i>Myotis emarginatus</i> (murciélago ratonero parís)  | Mam. quirópteros        | No          | F (p) | C         | C   | Tendencia desconocida |
| 1324                    | <i>Myotis myotis</i> (murciélago ratonero grande)      | Mam. quirópteros        | No          | F (p) | C         | C   | Tendencia desconocida |
| 1338                    | <i>Microtus cabernei</i> (topillo de Cabrera)          | Mamíferos               | Si          | V (p) | C         | C   | Tendencia desconocida |
| 1355                    | <i>Lutra lutra</i> (nutria)                            | Mam. carnívoros I       | No          | C (p) | C         | C   | Tendencia desconocida |
| 5301                    | <i>Cobitis vettonica</i> (coisileja del Alagón)        | Peces                   | Si          | R (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 5302                    | <i>Cobitis paludosa</i> (coisileja)                    | Peces                   | No          | V (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |
| 6140                    | <i>Pseudochondrostoma polylepis</i> (boga de río)      | Peces                   | No          | C (p) | C         | A   | Estable               |
| 6166                    | <i>Luciovaranus comizo</i> (boga del Guadiana)         | Peces                   | No          | F (p) | C         | B   | Tendencia desconocida |

### - HÁBITATS

| ZEC Ríos Alagón y Jerte |   |            |             |           |          |           |     |                   |
|-------------------------|---|------------|-------------|-----------|----------|-----------|-----|-------------------|
| Cód.                    | Habitat   | Sistema    | Elem. clave | Sup. (ha) | Cob. (%) | Sup. rel. | E/C | Evolución del E/C |
| 3260                    | Ríos de prós de planicie a montano con vegetación de <i>Ranuncion fluitans</i> y de <i>Callitriche-Batrachion</i> | Acuáticos  | No          | 2,07      | 0,07     | C         | A   | Desconocida       |
| 4030                    | Brezales secos europeos   | Matorral   | No          | 12,15     | 0,39     | C         | C   | Desconocida       |
| 4090                    | Brezales omediterráneos endémicos con aliso   | Matorral   | No          | 140,66    | 4,49     | C         | B   | Desconocida       |
| 5330                    | Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos   | Matorral   | No          | 32,70     | 1,04     | C         | A   | Desconocida       |
| 6310                    | Dehesas perennifolias de <i>Quercus szyi</i>  | Bosque     | No          | 217,36    | 6,94     | C         | B   | Desconocida       |
| 91E0*                   | Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padon, Aliso-encina, Salicón alba)  | Riberafios | Si          | 54,65     | 1,75     | C         | C   | Desconocida       |
| 9230                    | Robledales galico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>                                 | Bosque     | No          | 24,52     | 0,78     | C         | A   | Desconocida       |
| 9260                    | Bosques de <i>Castanea sativa</i>   | Bosque     | No          | 1,35      | 0,04     | C         | C   | Desconocida       |
| 9240                    | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>  | Riberafios | Si          | 37,52     | 1,20     | C         | B   | Desconocida       |
| 92D0                    | Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Neris-Tamaricetea</i> y <i>Securionegion tinctoriae</i> ) | Riberafios | No          | 4,27      | 0,14     | C         | B   | Desconocida       |

- **ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN**

| Denominación del elemento clave   | Criterios para su consideración como elemento clave   |
|---|---|
| Odonatos (1036 <i>Macromia splendens</i> , 1041 <i>Corygata curtal</i> , 1044 <i>Coenagrion mercuriale</i> , 1046 <i>Gomphus grasilis</i> ) | Se trata de taxones bien representados en el río Jerte, mientras que en el resto de la región su presencia se restringe a unas pocas cuencas fluviales. Pueden considerarse como indicadores biológicos de la calidad de los hábitats acuáticos.<br>Toda la cuenca del río Jerte es Zona de Importancia para <i>Corygata curtal</i> y <i>Gomphus grasilis</i> según sus Planes de Conservación del Hábitat y de Manejo, respectivamente.<br>La cuenca del río Jerte, hasta el núcleo urbano de Plasencia, es Zona de Importancia de <i>Macromia splendens</i> según su Plan de Recuperación. Dentro de ésta, la zona de dominio público hidráulico constituye un Área Crítica para la especie, especialmente en aquellos tramos forestales en la zona de ribera.<br>También en la cuenca del río Jerte, en el tramo inicial hasta la desembocadura de la Garganta de Los Infleños, existen al menos dos zonas catalogadas como Áreas Críticas para <i>Coenagrion mercuriale</i> , coincidiendo principalmente con zonas de praderas y pastos en la vega del río.<br>La aplicación de medidas de conservación para el mantenimiento de estas poblaciones presenta un "efecto paraguas" sobre el resto de la comunidad faunística y en general de los hábitats fluviales. |
| Hábitats de ribera: (91E0*, 92A0)   | Buena representación de estos hábitats a lo largo de los cursos de los ríos Tíetar, Alagón y Rivera del Bronco. Alguno de estos tramos, están inventariados como "formaciones especialmente amenazadas" de Extremadura.<br>En el río Jerte se localiza una de las mejores manifestaciones de aliseda de la región, clasificada como "Aliseda notable de Extremadura".<br>(*Fuente: Distribución y estado de conservación de formaciones forestales amenazadas de Extremadura" Grupo de Investigación Forestal de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad de Extremadura en 2004)  |
| Coimileja del Alagón  | Especie endémica de los ríos y arroyos de la cuenca del Alagón. Sus poblaciones han disminuido drásticamente en los últimos años. En la ZEC, está presente en los tramos medios de los ríos Alagón, Jerte, y Rivera del Bronco  |
| Topillo de Cabrera  | En la región, la tendencia poblacional de la especie es regresiva, debido a la degradación y ocupación agrícola de los hábitats idóneos para la especie. Se considera necesario el establecimiento de medidas de conservación que garanticen la conservación y mejora de las poblaciones existentes en el espacio.  |

**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 toda la zona alta de la Sierra de Gredos en la vertiente extremeña. Se excluyen los fondos de valle y las laderas cultivadas de los valles del Jerte y el del Ambroz. 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. La altitud de la zona varía desde poco más de 500 m. s. n. m. hasta superar ampliamente los 2.000 metros en las cumbres más norteñas de este espacio. El río Tíetar puede funcionar como corredor ecológico lineal uniendo este espacio con el de Monfragüe.

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 endemismo 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 50 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 17 son hábitats y 33 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*, *Euphydrys 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 *Iberolacerta cyreni* 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*. Aunque no esté incluida en el Anexo II de la Directiva, uno de los mamíferos más representativos de este espacio es la cabra montés (*Capra pyrenaica victoriae*), que tiene en Gredos uno de los enclaves más tradicionales para la especie.

## **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

| Cod   | Nombre científico (nombre común)   | Grupo                  | Elem. Clave | Pob.             | Pob. ref. | E.C. | Evolución del E.C.        |
|-------|--|------------------------|-------------|------------------|-----------|------|---------------------------|
| 1308  | <i>Barbastella barbastellus</i> (murciélago de bosque)   | Mam. quirópteros       | No          | 25i (r)          | C         | B    | Tendencia desconocida     |
| 1078* | <i>Calinocyba quadripunctaria</i>  | Iny. art. I (insectos) | No          | F (p)            | C         | B    | Tendencia desconocida     |
| 1088  | <i>Cerambyx cado</i> (longicorno de la enona)  | Iny. art. I (insectos) | No          | R (g)            | C         | B    | Tendencia desconocida     |
| 6148  | <i>Chondrotoma polylepis</i> (boga del Tago)   | Peces                  | No          | F (p)            | C         | B    | Tendencia desconocida     |
| 1044  | <i>Coenagrion mercuriale</i> (cocalito del diablo)   | Iny. art. I (insectos) | No          | P (p)            | C         | B    | Reducción de la población |
| 1194  | <i>Discopeltus galpani</i> (sapillo pintado ibérico)   | Anfibios               | No          | C (g)            | C         | B    | Población estable         |
| 1065  | <i>Euphydryas aurinia</i> (donoella de ondas rojas)  | Iny. art. I (insectos) | No          | C (p)            | C         | B    | Población estable         |
| 1885  | <i>Festuca elegans</i> (jastón o cañuela elegante)   | Plantas vasculares II  | No          | F (p)            | C         | B    | Población estable         |
| 1891  | <i>Festuca gredensis</i> ( <i>Festuca summitana</i> ) (alfilerillo)                              | Plantas vasculares II  | Si          | P (g)            | B         | B    | Reducción de la población |
| 1301  | <i>Galemys pyrenaicus</i> (desmán ibérico)   | Mam. insectívoros      | Si          | 50-100           | B         | B    | Reducción de la población |
| 1048  | <i>Gomphus grasilii</i>  | Iny. 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         |
| 1410  | <i>Isoetes veratum subsp. asturibense</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> (lagartija verdinegra)   | Reptiles               | No          | C (g)            | C         | A    | Población estable         |
| 1883  | <i>Lucanus cervus</i> (deno volante)   | Iny. art. I (insectos) | Si          | C (g)            | C         | A    | Población estable         |
| 1366  | <i>Lutra lutra</i> (nutria)  | Mam. carnívoros I      | No          | R (g)            | C         | B    | Población estable         |
| 1030  | <i>Macromia splendens</i>  | Iny. 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>Mionotis capreolae</i> (topilo de cabra)  | Mam. roedores          | No          | P (p)            | B         | B    | Tendencia desconocida     |
| 1310  | <i>Mylodonterus astreberni</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 (g)         | C         | B    | Población estable         |
| 1307  | <i>Myotis blythii</i> (murciélago ratonero mediano)  | Mam. quirópteros       | No          | F (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     |
| 1886  | <i>Narcissus minor subsp. asturicensis</i> ( <i>Narcissus asturicensis</i> ) (narciso asturiano) | Plantas vasculares II  | Si          | 2275i (p)        | C         | B    | Tendencia desconocida     |
| 1857  | <i>Narcissus pseudonarcissus ssp. portensis</i> (narciso trompón)                                | Plantas vasculares II  | No          | 80000-90000i (g) | C         | B    | Reducción de la población |
| 1041  | <i>Oxygaster cutisi</i>  | Iny. art. I (insectos) | No          | F (p)            | B         | B    | Tendencia desconocida     |
| 1305  | <i>Rhinolophus euryale</i> (murciélago mediterráneo herradura)                                   | Mam. quirópteros       | No          | 200i (r)         | C         | B    | Tendencia desconocida     |
| 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 hipposiderus</i> (murciélago pequeño de herradura)                                | Mam. quirópteros       | No          | 50i (p)          | C         | C    | Tendencia desconocida     |
| 1302  | <i>Rhinolophus mahoei</i> (murciélago mediano de herradura)                                      | Mam. quirópteros       | No          | F (p)            | C         | C    | Tendencia desconocida     |
| 1123  | <i>Rutilus alburnoides</i> (catalañino)  | Peces                  | No          | F (p)            | C         | B    | Tendencia desconocida     |
| 1733  | <i>Veronica mirandula</i> (verónica)   | Plantas vasculares II  | Si          | 10-50i (p)       | C         | C    | Reducción de la población |

- **HÁBITATS**

| Cod   | Habitat   | Sistema               | Elem. Clave | Sup. (ha) | Cob (%) | Sup. rel. | E.C. | Evolución del E.C. |
|-------|---|-----------------------|-------------|-----------|---------|-----------|------|--------------------|
| 3110  | Aguas oligotróficas   | Acuáticos             | Si          | -         | -       | -         | C    | Negativa           |
| 3170* | Estanques temporales mediterráneos  | Acuáticos             | Si          | -         | -       | -         | C    | Desconocida        |
| 3290  | Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculus fluitans</i> y <i>Callitriche-Batrachion</i>                                  | Acuáticos             | No          | 5,70      | 0,01    | C         | C    | Desconocida        |
| 4020* | Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>   | Turberas              | Si          | 189,86    | 0,27    | B         | C    | Negativa           |
| 4030  | Brezales secos europeos   | Matorral              | No          | 4.759,08  | 6,64    | C         | B    | Positiva           |
| 4090  | Brezales omediterráneos endémicos con alaga   | Matorral              | Si          | 528,52    | 0,76    | C         | C    | Negativa           |
| 5120  | Formaciones montanas de <i>Cystix pugiata</i>   | Matorral              | No          | 10.398,91 | 14,98   | B         | B    | Positiva           |
| 5210  | Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>   | Matorral              | No          | 618,75    | 0,75    | C         | B    | Positiva           |
| 5330  | Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos   | Matorral              | No          | 184,71    | 0,27    | C         | B    | Estable            |
| 6190  | Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca involuta</i>   | Pastizales y praderas | Si          | 70,17     | 0,10    | C         | C    | Negativa           |
| 6220* | Zonas subestepicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>   | Pastizales y praderas | No          | 1.096,74  | 1,58    | C         | B    | Estable            |
| 6230* | Formaciones herbosas con <i>Nardus</i>  | Pastizales y praderas | Si          | 8,08      | 0,01    | C         | C    | Negativa           |
| 6410  | Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limonoso  | Turberas              | Si          | -         | -       | B         | C    | Negativa           |
| 6430  | Megalorrios eutrofos helófilos  | Pastizales y praderas | Si          | -         | -       | -         | C    | Negativa           |
| 6510  | Prados pobres de siega de bajo altitud  | Pastizales y praderas | No          | 0,51      | 0,00    | C         | C    | Negativa           |
| 7110* | Turberas altas activas  | Turberas              | Si          | -         | -       | -         | C    | Negativa           |
| 7140  | Mires de transición   | Turberas              | Si          | 32,91     | 0,05    | C         | C    | Negativa           |
| 7160  | Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>  | Turberas              | Si          | -         | -       | B         | C    | Negativa           |
| 8130  | Desprendimientos rocosos mediterráneos occidentales y termófilos  | Roquedos y cuevas     | Si          | 976,42    | 1,40    | B         | B    | Estable            |
| 8220  | Pendientes rocosas silíceas con vegetación camosófica   | Roquedos y cuevas     | Si          | 9.335,36  | 13,43   | A         | B    | Estable            |
| 8230  | Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i>   | Roquedos y cuevas     | No          | 35,36     | 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-Paniceion</i> , <i>Alison incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) | Riberanos             | Si          | 431,18    | 0,91    | B         | B    | Estable            |
| 9230  | Ribedales galico-portugueses de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>   | Bosques               | No          | 20.758,28 | 29,67   | B         | C    | Negativa           |
| 9290  | Bosques de <i>Castanea sativa</i>   | Bosques               | Si          | 1.849,14  | 2,66    | B         | A    | Negativa           |
| 93D0  | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>  | Riberanos             | No          | -         | -       | -         | B    | Estable            |
| 9340  | Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus robur</i>   | Bosques               | No          | 1.406,56  | 2,02    | C         | B    | Estable            |
| 9380  | Bosques de <i>ilex aquifolium</i>   | Bosques               | Si          | -         | -       | -         | C    | Negativa           |
| 9680* | Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i>   | Bosques               | Si          | -         | -       | -         | C    | Negativa           |

- **ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN**

| Denominación del elemento clave   | Criterios para su consideración como elemento clave  |
|---|--|
| Habitats acuáticos de montaña (3110 y 3170*)                                    | Incluye a los hábitats "Aguas oligotróficas" (3110) y "Estanques temporales mediterráneos" (3170).<br>El hábitat 3110 es de carácter relicto y presencia muy puntual, apareciendo únicamente en las Lagunillas (Formavacas).<br>El 3170* está constituido por pequeñas lagunas y pozetas de origen glaciar que acogen comunidades acuáticas o anfíbias en verano de elevado interés biogeográfico.   |
| Brezales mediterráneos endémicos con aliaga (4060)                              | Hábitat de montaña con manifestaciones muy reducidas dentro de Extremadura. Este lugar acoge la mejor manifestación extremaña de cambroneales que, en su sector alto gredense, se enriquece con el endemismo gredense <i>Echinopartum lamadeloi</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 eurosibíricos higrofilos" (6430).<br>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 forestales que rodean a este hábitat.<br>El hábitat 6160 está constituido por pastizales silíceos de la alta montaña de Gredos, siendo ricos en endemismos como <i>Artemisa bigemensis</i> subsp. <i>bigemensis</i> con <i>Jasione crispata</i> subsp. <i>centralis</i> , <i>Mimurtila 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>Artemisa rivasmartinezii</i> , <i>Dianthus gredensis</i> y <i>Thymus praecox</i> subsp. <i>penyolarensis</i> . |
| Denominación del elemento clave   | Criterios para su consideración como elemento clave  |
|   | Las mejores manifestaciones extremañas 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 papaloceras con <i>Pyrrhosia</i> como especie más representativa o <i>Eriophorum latifolium</i> , especie de flora con una única población dentro de Extremadura.<br>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 calizos, turbosos o arrollo-limónicos" ( <i>Molinia caerulea</i> ) (6410). En su mayor parte se consideran hábitats prioritarios. Se trata de hábitats de carácter relicto y de muy escasa representación.   |
| Habitats de roquedos y cuevas (8130 y 8220)                                     | Incluye a los hábitats "Desprendimientos rocosos mediterráneos occidentales y termófilos" (8130) y "Pendientes rocosas silíceas 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 grossi</i> , <i>Artemisa bigemensis</i> subsp. <i>bigemensis</i> , <i>Artemisa rivasmartinezii</i> , <i>Alchemilla semisaxatilis</i> , <i>Doronicum Kuepferi</i> , <i>Centaurea anilex</i> , <i>Saxifraga pentadactylis</i> subsp. <i>almarazii</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 remorales, con varias especies amenazadas y/o relictas. También acoge importantes poblaciones de quipóleros y aves forestales.   |
| Bosques de <i>Ilex aquifolium</i> (9380)  | Hábitat escasamente representado en Extremadura. Destacan las agrupaciones de acebo de Arroyo Santhervás.  |
| 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".   |
| Veronica micrantha  | Especie catalogada "De Interés Especial" en el CREAE. Sus únicas poblaciones extremañas, muy escasas, se encuentran dentro de este lugar.  |
| Junquillo asturiano   | Especie relicta cuyas únicas poblaciones extremañas se encuentran dentro de este lugar en dos pequeños enclaves de dimensiones muy reducidas.  |
| Alfilerías  | Endemismo gredense que alcanza la sierra de Gata de manera muy puntual. Este lugar acoge la mayor parte de la población extremaña.   |
| 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.   |
| Murciélago 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.  |

- hábitats 9380 y 9580.
- Especies Natura 2000:
  - Incrementar los niveles poblacionales de las siguientes especies: *Veronica micrantha*, *Galemys pyrenaicus* y *Myotis bechsteinii*.
  - Mantener los niveles poblacionales del resto de especies Natura 2000 que tienen poblaciones significativas en el ámbito territorial del Plan, prestando especial atención a las siguientes: *Isoetes velatum subsp. Asturicense (Isoetes boyana)*, *Festuca gredensis (Festuca summilusitanica)*, *Narcissus minor subsp asturiensis (Narcissus asturiensis)*, *Lucanus cervus* e *Iberolacerta cyreni (Iberolacerta monticola)*.
  - Mejorar la información y determinar los niveles poblacionales y el estado de conservación de las siguientes especies en el espacio: *Veronica micrantha*, *Isoetes velatum subsp. Asturicense (Isoetes boyana)*, *Galemys pyrenaicus* y *Myotis bechsteinii*.
- Otras especies de interés en el Lugar:
  - Incrementar los niveles poblacionales de las siguientes especies: *Omphalodes brassicifolia*, *Pyrgus sidae*, *Nyctalus lasiopterus*, *Ciconia nigra*, *Aquila chrysaetos*, *Pernis apivorus*, *Lanius collurio* y *Luscinia svecica*.
  - Mejorar la información y determinar el estado de conservación de las siguientes especies en el espacio: *Omphalodes brassicifolia*, *Pernis apivorus*, *Lanius collurio* y *Luscinia svecica*.

### 3.1.2. Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)

No se localiza ningún LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) en el entorno de la zona donde se proyectan las actuaciones de mejora del regadío. Todos los LIC declarados en Extremadura pasaron a denominarse ZEC al publicarse sus planes de gestión en el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

Lo mismo ocurre en Castilla y León, mediante el Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para

las Aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en Castilla y León.

### 3.1.3. Zonas de especial protección para las aves (ZEPA)

Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) más próximas al entorno del proyecto son las ZEPA “Sierra de Gredos” y “Candelario”. Estos espacios naturales protegidos se encuentran a 2,77 y 2,02 kilómetros respectivamente a la zona de actuación, por lo que no se prevé que puedan ser afectados por el conjunto de las actuaciones a ejecutar.

| NOMBRE           | CÓDIGO    | TIPO | LEGISLACIÓN                          | SUP (ha)  | Distancia aproximada a la zona del proyecto (km) | PROVINCIA                   |
|------------------|-----------|------|--------------------------------------|-----------|--|-----------------------------|
| Candelario       | ES4150006 | ZEPA | Decreto 57/2015, de 10 de septiembre | 7.054,73  | 2,02   | SALAMANCA (CASTILLA Y LEÓN) |
| Sierra de Gredos | ES4110002 | ZEPA | Decreto 57/2015, de 10 de septiembre | 86.944,46 | 2,77   | SALAMANCA (CASTILLA Y LEÓN) |

Tabla 17. Información ZEPA. Fuente: MITECO

#### CANDELARIO (COD. ES4150006)

##### DESCRIPCIÓN:

Candelario es un Espacio de montaña situado en la sierra de Béjar, macizo Paleozoico perteneciente a la cordillera Central, que se localiza en el extremo occidental de la sierra de Gredos, al sureste de la provincia de Salamanca. La zona incluye sierras elevadas (2.401 metros de altitud máxima en el pico Calvitero). La sierra de Candelario fue conformada por el levantamiento de los materiales paleozoicos durante la Orogenia Alpina provocando la fractura del conjunto, estructurándose así en un relieve de grandes bloques elevados que constituyen las alineaciones montañosas, entre las que se disponen las zonas de fractura o fallas. Las

glaciaciones ocurridas durante el Cuaternario modelaron el relieve, dejando entre otros aparatos glaciares: nichos de nivación, circos embrionarios, circos escalonados y circos bien desarrollados como los circos glaciares de Peña Negra de Becedas y Hoya Moros. La litología de la sierra de Béjar está formada por materiales paleozoicos de naturaleza silíceo, granitos y gneises en su mayoría. Su ubicación determina que el Espacio, aún situado dentro del contexto biogeográfico mediterráneo, presente unas claras influencias atlánticas que condicionan las características de la vegetación de la zona. Esta circunstancia añadida a las diferencias altitudinales, con casi 1.600 m de diferencia entre la cumbre de El Calvitero y los 848 m que constituyen su cota inferior y a un relieve en cuyo modelado la última glaciación jugó un papel importante han configurado un entorno de gran biodiversidad de flora, fauna y paisajes. Así en las cumbres y laderas de mayor altitud se desarrolla una vegetación dominada por piorno (*Cytisus oromediterraneus*), si bien se pueden encontrar asimismo otras formaciones de matorrales almohadillados o brezales, con cierta presencia de enebros rastreros (*Juniperus oxycedrus* subsp. *alpina*), todo ello en mosaico con pastizales de alta montaña, entre los que, en función de la humedad edáfica, dominan los prados de *Festuca indigesta* o las zonas de cervunal. En este entorno cabe destacar además la presencia de varias lagunas, como las del Trampal y del Duque, turberas de origen glaciar y de interesantes roquedos y canchales. En zonas más bajas las formaciones forestales dominan el paisaje, con rebollares, castañares y pinares de repoblación, generalmente de pino albar (*Pinus sylvestris*) pero también, en ocasiones de pino negral (*Pinus pinaster*), como elementos más característicos, apareciendo tejedas y acebedas en las zonas con mayor influencia atlántica. Como sotobosque en estas zonas o sustituyendo a éste en entornos degradados son frecuentes los brezales, que en algunas zonas se enriquecen con distintas especies de genisteas y labiadas. Respecto a la red fluvial especial mención merece el río Cuerpo de Hombre con nacimiento en el paraje de Hoya Moros. Los numerosos ríos y arroyos existentes mantienen bosques de ribera bien conservados y, en ocasiones, forman profundos barrancos. Se incluye un pequeño embalse montano (Las Angosturas). La vegetación de galería resulta muy interesante y variada, con las alisedas y fresnedas como formaciones más frecuentes pero acompañadas por saucedas o especies como el abedul o el álamo temblón y con un rico sotobosque con majuelos, serbales, arandaneras y distintas especies de megaforbios.

### CALIDAD E IMPORTANCIA:

Los hábitats de matorral son la formación vegetal más común del Espacio, ocupando casi la mitad del mismo. Entre ellos destacan por su interés los situados en la orla supraforestal de las zonas de alta montaña de la ZEPA en mosaico con formaciones prados y herbazales y roquedos ya que constituyen el hábitat del pechiazul (*Luscinia svecica*) y del escribano hortelano (*Emberiza hortulana*), cuyas poblaciones en el Espacio tienen relevancia a nivel regional. Los hábitats forestales son también elementos muy característicos del paisaje del Espacio, destacando los rebollares y castaños. Estas formaciones resultan relevantes para la presencia de poblaciones reproductoras de milano real (*Milvus milvus*), que requiere de zonas forestales con áreas abiertas en el entorno. Los mosaicos de prados y pastos de piedemonte situados en el entorno de Béjar constituyen el hábitat preferente del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), que presenta en el borde de la ZEPA una importante colonia reproductora, si bien después de la cría se producen concentraciones premigratorias de interés en las cotas más altas del Espacio. Entre las aves vinculadas a ambientes rupícolas destaca la presencia de la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y del halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

### VULNERABILIDAD:

1. Abandono de pastos y disminución del pastoreo
2. Actividades y deportes exteriores de ocio
3. Complejos de esquí
4. Incendios

### DESIGNACIÓN:

#### - FAUNA

| CÓDIGO | ESPECIE                   | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO | CÓDIGO | ESPECIE                      | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO |
|--------|---------------------------|------|-----------|-------|--------|------------------------------|------|-----------|-------|
| A085   | <i>Accipiter gentilis</i> | p    | C         | aves  | A271   | <i>Luscinia megarhynchos</i> | r    | C         | aves  |
| A086   | <i>Accipiter nisus</i>    | p    | C         | aves  | A272   | <i>Luscinia svecica</i>      | r    | C         | aves  |
| A247   | <i>Alauda arvensis</i>    | p    | C         | aves  | A230   | <i>Merops apiaster</i>       | r    | C         | aves  |
| A229   | <i>Alcedo atthis</i>      | p    | R         | aves  | A073   | <i>Milvus migrans</i>        | r    | C         | aves  |
| A053   | <i>Anas platyrhynchos</i> | p    | R         | aves  | A074   | <i>Milvus milvus</i>         | p    | R         | aves  |
| A255   | <i>Anthus campestris</i>  | r    | C         | aves  | A280   | <i>Monticola saxatilis</i>   | r    | C         | aves  |
| A257   | <i>Anthus pratensis</i>   | w    | C         | aves  | A281   | <i>Monticola solitarius</i>  | p    | C         | aves  |

| CÓDIGO | ESPECIE                              | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO | CÓDIGO | ESPECIE                        | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO |
|--------|--------------------------------------|------|-----------|-------|--------|--------------------------------|------|-----------|-------|
| A259   | <i>Anthus spinoletta</i>             | p    | C         | aves  | A262   | <i>Motacilla alba</i>          | p    | C         | aves  |
| A256   | <i>Anthus trivialis</i>              | r    | R         | aves  | A261   | <i>Motacilla cinerea</i>       | p    | C         | aves  |
| A226   | <i>Apus apus</i>                     | r    | C         | aves  | A319   | <i>Muscicapa striata</i>       | c    | R         | aves  |
| A228   | <i>Apus melba</i>                    | r    | R         | aves  | A279   | <i>Oenanthe leucura</i>        | p    |           | aves  |
| A227   | <i>Apus pallidus</i>                 | r    | C         | aves  | A277   | <i>Oenanthe oenanthe</i>       | r    | C         | aves  |
| A215   | <i>Bubo bubo</i>                     | p    | R         | aves  | A337   | <i>Oriolus oriolus</i>         | r    | C         | aves  |
| A087   | <i>Buteo buteo</i>                   | p    | C         | aves  | A214   | <i>Otus scops</i>              | r    | C         | aves  |
| A243   | <i>Calandrella brachydactyla</i>     | r    | MR        | aves  | A329   | <i>Parus caeruleus</i>         | p    | C         | aves  |
| A224   | <i>Caprimulgus europaeus</i>         | r    | C         | aves  | A330   | <i>Parus major</i>             | p    | C         | aves  |
| A366   | <i>Carduelis cannabina</i>           | p    | C         | aves  | A072   | <i>Pernis apivorus</i>         | r    | C         | aves  |
| A364   | <i>Carduelis carduelis</i>           | p    | C         | aves  | A273   | <i>Phoenicurus ochruros</i>    | r    | C         | aves  |
| A363   | <i>Carduelis chloris</i>             | p    | C         | aves  | A274   | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | r    | R         | aves  |
| A623   | <i>Carduelis citrinella</i>          | p    | R         | aves  | A313   | <i>Phylloscopus bonelli</i>    | r    | C         | aves  |
| A365   | <i>Carduelis spinus</i>              | w    | C         | aves  | A315   | <i>Phylloscopus collybita</i>  | w    | C         | aves  |
| A139   | <i>Charadrius morinellus</i>         | c    | MR        | aves  | A618   | <i>Phylloscopus ibericus</i>   | r    | C         | aves  |
| A264   | <i>Cinclus cinclus</i>               | p    | C         | aves  | A316   | <i>Phylloscopus trochilus</i>  | c    | C         | aves  |
| A080   | <i>Circaetus gallicus</i>            | r    | C         | aves  | A005   | <i>Podiceps cristatus</i>      | c    | V         | aves  |
| A211   | <i>Clamator glandarius</i>           | r    | R         | aves  | A267   | <i>Prunella collaris</i>       | p    | R         | aves  |
| A373   | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | p    | R         | aves  | A266   | <i>Prunella modularis</i>      | p    | C         | aves  |
| A208   | <i>Columba palumbus</i>              | p    | C         | aves  | A250   | <i>Ptyonoprogne rupestris</i>  | r    | C         | aves  |
| A113   | <i>Coturnix coturnix</i>             | r    | R         | aves  | A346   | <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | p    | C         | aves  |
| A212   | <i>Cuculus canorus</i>               | r    | C         | aves  | A372   | <i>Pyrrhula pyrrhula</i>       | w    | R         | aves  |
| A253   | <i>Delichon urbica</i>               | r    | C         | aves  | A318   | <i>Regulus ignicapillus</i>    | p    | R         | aves  |
| A399   | <i>Elanus caeruleus</i>              | c    | MR        | aves  | A317   | <i>Regulus regulus</i>         | p    | R         | aves  |
| A379   | <i>Emberiza hortulana</i>            | r    | C         | aves  | A275   | <i>Saxicola rubetra</i>        | c    | C         | aves  |
| A269   | <i>Erithacus rubecula</i>            | p    | C         | aves  | A276   | <i>Saxicola torquata</i>       | p    | C         | aves  |
| A095   | <i>Falco naumanni</i>                | r    | C         | aves  | A155   | <i>Scolopax rusticola</i>      | w    | C         | aves  |
| A103   | <i>Falco peregrinus</i>              | p    | R         | aves  | A361   | <i>Serinus serinus</i>         | p    | C         | aves  |
| A099   | <i>Falco subbuteo</i>                | r    | R         | aves  | A210   | <i>Streptopelia turtur</i>     | r    | R         | aves  |
| A096   | <i>Falco tinnunculus</i>             | p    | C         | aves  | A351   | <i>Sturnus vulgaris</i>        | w    | C         | aves  |
| A322   | <i>Ficedula hypoleuca</i>            | r    | R         | aves  | A311   | <i>Sylvia atricapilla</i>      | p    | C         | aves  |
| A359   | <i>Fringilla coelebs</i>             | p    | C         | aves  | A310   | <i>Sylvia borin</i>            | r    | C         | aves  |
| A360   | <i>Fringilla montifringilla</i>      | w    | R         | aves  | A304   | <i>Sylvia cantillans</i>       | r    | C         | aves  |
| A245   | <i>Galerida theklae</i>              | p    | C         | aves  | A309   | <i>Sylvia communis</i>         | r    | C         | aves  |
| A153   | <i>Gallinago gallinago</i>           | r    | MR        | aves  | A302   | <i>Sylvia undata</i>           | p    | C         | aves  |
| A092   | <i>Hieraaetus pennatus</i>           | r    | C         | aves  | A286   | <i>Turdus iliacus</i>          | w    | R         | aves  |
| A300   | <i>Hippolais polyglotta</i>          | r    | C         | aves  | A283   | <i>Turdus merula</i>           | p    | C         | aves  |
| A252   | <i>Hirundo daurica</i>               | r    | C         | aves  | A285   | <i>Turdus philomelos</i>       | c    | C         | aves  |
| A251   | <i>Hirundo rustica</i>               | r    | C         | aves  | A284   | <i>Turdus pilaris</i>          | w    | R         | aves  |
| A341   | <i>Lanius senator</i>                | r    | C         | aves  | A287   | <i>Turdus viscivorus</i>       | p    | C         | aves  |

| CÓDIGO | ESPECIE                  | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO | CÓDIGO | ESPECIE            | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO |
|--------|--------------------------|------|-----------|-------|--------|--------------------|------|-----------|-------|
| A369   | <i>Loxia curvirostra</i> | p    | R         | aves  | A213   | <i>Tyto alba</i>   | p    | R         | aves  |
| A246   | <i>Lullula arborea</i>   | p    | C         | aves  | A232   | <i>Upupa epops</i> | r    | C         | aves  |

**Tipo:** p= permanente r=reproductora c=concentrada i=invernal

**Categoría:** C=común R=rara MR=muy rara

## - HÁBITATS

|      | HABITAT  |         |   |   |     |
|------|--|---------|---|---|-----|
| 3110 | Aguas oligotróficas  | 5.88    | C | C | B C |
| 3160 | Lagos y estanques distróficos naturales  | 5.88    | D |   |     |
| 4020 | Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i> (*)  | 2.94    | C | C | B B |
| 4030 | Brezales secos europeos  | 138     | C | C | B C |
| 4060 | Brezales alpinos y boreales  | 1.65    | D |   |     |
| 4090 | Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga   | 301.81  | B | C | B C |
| 5120 | Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>   | 1277.29 | A | C | A A |
| 6160 | Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>   | 500.1   | A | C | B A |
| 6220 | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)   | 39.32   | C | C | B C |
| 6230 | Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental) (*) | 281.71  | B | C | B A |
| 6410 | Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos ( <i>Molinion caeruleae</i> )  | 13.36   | D |   |     |
| 6430 | Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino  | 20.5    | B | C | B B |
| 6510 | Prados pobres de siega de baja altitud ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )  | 517.88  | B | C | B B |
| 7110 | Turberas altas activas (*)   | 2.94    | C | C | B C |
| 7140 | 'Mires' de transición  | 58.04   | B | C | B B |
| 8130 | Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos   | 353.88  | A | C | A B |
| 8220 | Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica   | 318.17  | A | C | A B |
| 8230 | Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>   | 37.62   | C | C | B C |
| 91B0 | Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>   | 26.32   | B | C | B C |
| 91E0 | Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) (*)                 | 132.62  | B | C | B A |
| 9230 | Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>   | 714.7   | B | C | B B |
| 9260 | Bosques de <i>Castanea sativa</i>  | 707.36  | A | C | B B |
| 9380 | Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>  | 3.34    | C | C | B C |
| 9580 | Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i> (*)  | 0.26    | C | C | B B |

## - ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN

### **Especies de interés**

La población reproductora de Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) en la zona (48-57 parejas) tiene importancia a nivel internacional. Además, este territorio coincide con el Plan de Recuperación de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) en Castilla y León.

### **SIERRA DE GREDOS (COD. ES4110002)**

#### DESCRIPCIÓN:

En el centro de la península Ibérica, actuando de divisoria entre las cuencas del Duero y del Tajo, se levanta la cordillera Central, que alcanza en la sierra de Gredos su mayor relevancia. El tramo más ancho tiene 40 km en dirección Norte-Sur, y su longitud supera los 140 km en dirección Este-Oeste. Los materiales de la cordillera Central se originaron con el proceso tectónico que hizo emerger la península Ibérica de las aguas de un mar poco profundo, hace unos 300 millones de años, conformando estos materiales granítico-metamórficos la fracción más antigua del territorio hispano. Durante la Orogenia Alpina, estos materiales de nuevo fueron oprimidos entre dos placas terrestres. La consecuencia fue el levantamiento de la cordillera Central, fracturándose en bloques, unos elevados llamados «horsts» y otros hundidos, «grabens». Ya en el Cuaternario, la sierra sufrió importantes modificaciones a causa de la erosión de las aguas torrenciales, muy significativa en la vertiente meridional, y de la acción glaciaria, principalmente en la vertiente septentrional, que impuso su peculiar morfología: valles en forma de U, circos y lagunas glaciares, hombreras y morrenas. Se han contabilizado 41 glaciares en Gredos, con sus tres subtipos más característicos: de valle (Glaciar de la Nava, Glaciar de Bohoyo, Glaciar de Gredos...), de circo (Glaciar de la Cruz, Glaciar de Gamellones...) y de ladera (Glaciar de las Chorreras, Glaciar del Canchito...), constituyendo así el mejor conjunto de glaciario cuaternario en el interior de la Península. El corazón del Parque lo constituye el Circo de Gredos, en cuyo fondo se ubica la Laguna Grande, rodeada de un entorno en el que los cuchillares, galayos, riscos, gargantas y cubetas marcan los contrastes de un relieve accidentado, presidido por el pico Almanzor, que, con sus 2.592 metros, es la máxima altura de todo el Sistema Central. El modelado periglaciario, mediante la gelifracción o rotura de las rocas

por el aumento de volumen del agua infiltrada en sus grietas cuando se congela, origina el aspecto picudo de estas cumbres, con sus cuchillares «Los Galayos», canchales, etc.

Debido a su situación geográfica, a los fuertes desniveles y a la distinta orientación de sus laderas, la sierra de Gredos representa un lugar excepcional en cuanto a su diversidad florística. Las diversas especies vegetales aparecen distribuidas en pisos superpuestos que alcanzan su culminación en el piso alpino, el más interesante de todos ya que en el mismo se han localizado un gran número de endemismos botánicos. En la cara norte el matorral es predominante, ya sea el piornal o la mezcla de leguminosas. La escasa vegetación arbórea de la cara norte está constituida principalmente por los pinares de *Pinus sylvestris* de Navarredonda de Gredos y Hoyos del Espino, así como por manchas de rebollo en el valle del Tormes. La encina se presenta predominante en estrato arbustivo con algunas formaciones adehesadas muy escasas. El mosaico de la vegetación se completa con la existencia de praderías naturales, pastos de siega, frutales y cultivos en los alrededores de los pueblos. En la cara sur, por el contrario, abundan los pinares de *Pinus pinaster*, alternándose con cultivos de olivos, viñas, cerezos e higueras en terrazas y bancales, o pequeñas masas de castaños (*Castanea sativa*) en las laderas que cobijan a los núcleos de población. La zona llana se dedica a cultivos o pastos extensivos y abiertas dehesas de encina, alcornoque o rebollo. Aparecen aquí jarales y brezales ocupando grandes extensiones. En las márgenes de todos los cursos de agua se instalan especies rupícolas de un modo testimonial. Reseñar la presencia de pequeños grupos o ejemplares aislados de loros (*Prunus lusitanica*) que se encuentra en la parte baja de las gargantas de esta cara meridional. La elevada altitud de esta Sierra, unida a la mayor continentalidad del clima en los pisos superiores, ha favorecido los fenómenos de aislamiento poblacional y la presencia de especies de fauna y flora de distribución típicamente eurosiberiana. Es de destacar la presencia de varias especies de flora rupícola endémicas de la sierra.

### CALIDAD E IMPORTANCIA:

Los hábitats de interés comunitario que alcanzan mejores representaciones en el Espacio, por las amplias superficies que ocupan y su adecuado estado de conservación, son los piornales (5120) y los relacionados con otros matorrales de leguminosas (4090) que forman mosaicos

con pastizales crioturbados xerofíticos (6160) en las cotas más altas de la sierra de Gredos. En la cara sur aparecen también enebrales rastreros propios del hábitat 4060. Estas formaciones de matorral montano, por encima del piso arbolado, acogen una importante población de pechiazul (*Luscinia svecica*) y de escribano hortelano (*Emberiza hortulana*). En el Espacio, se pueden encontrar, también, excelentes representaciones de comunidades vegetales adaptadas a los canchales, gleras, desprendimientos (8130) y a las pendientes rocosas silíceas (8220). En las áreas abiertas de sustrato más rocoso se encuentra presente la lagartija carpetana (*Iberolacerta cyreni*), incluida en la información ecológica del formulario oficial dentro del complejo *Lacerta monticola*, debido a la ausencia de código taxonómico propio. En este Espacio de alta montaña mediterránea se encuentran destacables representaciones de lagunas de origen glaciario con praderas de plantas acuáticas o anfibias (3110), así como cervunales (6230) y hábitats higroturbosos (7110 Turberas altas activas; 7140 Mires de transición; 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*; y 3160 Lagos y estanques distróficos) en los que destaca la presencia del briófito *Hamatocaulis vernicosus*. También resulta destacable la presencia de manifestaciones de interés de comunidades de megaforbios de montaña (6430) acantonados en pequeñas manchas donde se dan las condiciones favorables de humedad. Entre las comunidades forestales cabe destacar la presencia de rodales de pinares (sud-) mediterráneos de *Pinus nigra* endémicos (9530). También son destacables las extensas masas de melojares de *Quercus pyrenaica* (9230) y los más puntuales castañares (9260). También de importancia local son los enebrales arborescentes (HIC 5210) que se desarrollan en laderas rocosas del Espacio. Destacan como especies forestales asociadas el halcón abejero (*Pernis apivorus*) y el milano real (*Milvus milvus*). El buitre negro (*Aegypius monachus*) aunque no presenta poblaciones reproductoras en el Espacio utiliza frecuentemente el mismo como área de campeo. La sierra de Gredos representa una zona de probable expansión para el lobo ibérico (*Canis lupus*). En las cotas de menor altitud del Espacio se alternan entre sí fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia* (91B0) con prados de siega (6510) y pastos naturales húmedos con presencia de *Veronica micrantha*. En este tipo de hábitats destaca la presencia de poblaciones de topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*). En estos medios cabe destacar, por su escasez en la Península Ibérica, la presencia de algunas parejas nidificantes de agachadiza común (*Gallinago gallinago*). En torno a los cauces presentes del

Espacio se desarrollan diversas formaciones riparias entre las que destacan las alisedas (91E0) con un estado de conservación aceptable. También son destacables las comunidades vegetales pioneras desarrolladas sobre pedreras o graveras naturales propias de los ríos mediterráneos (3250). Asociados a estos pequeños cauces fluviales se encuentran ciprínidos como el calandino (*Squalius alburnoides*) y la boga de río (*Pseudochondrostoma polylepis*), poblaciones de lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y el odonato *Coenagrion mercuriale*. En cuanto a las aves rapaces rupícolas destacan las poblaciones reproductoras de águila real (*Aquila chrysaetos*) y halcón peregrino (*Falco peregrinus*), así como la presencia de un área de nidificación de alimoche (*Neophron percnopterus*). En estas zonas con presencia de pequeños roquedos sobresale la presencia de la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y collalba negra (*Oenanthe leucura*), si bien esta última es posible que ya no se encuentre presente en el Espacio. Dentro de las especies incluidas en el anexo IV de la Directiva Hábitats cabe destacar las poblaciones presentes de varias especies de anfibios como el tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*), en la cara sur, y la rana patilarga (*Rana iberica*); de reptiles como el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*) y la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*); y de quirópteros forestales como el nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*), el nóctulo menor (*Nyctalus leisleri*) y el murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*). Respecto a las especies de flora de este anexo resulta reseñable la presencia de poblaciones de interés de *Euphorbia nevadensis*. Este Espacio alberga numerosas especies de flora amenazadas, protegidas, endémicas o de elevado interés. Aparte de las especies del anexo II de la Directiva Hábitats, incluidas en el apartado 3.2 (Especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y especies que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE y evaluación del lugar en función de estas); en el apartado 3.3 (Otras especies importantes de flora y fauna) se han incluido todas aquellas recogidas en los anexos IV o V de la Directiva Hábitats, Convenios internacionales (C) y/o Lista Roja Nacional actual (A) y además se han incluido por el motivo D (Otros) aquellas especies recogidas en la normativa nacional o regional de protección de flora. De este modo, por el motivo D, se han incluido por estar incluidas en la normativa regional actual de protección de flora las siguientes especies: *Cerastium cerastoides* (L.) Britton, *Convallaria majalis* L., *Epipactis tremolsii* C. Pau, *Fuirena pubescens* (Poiret) Kunth, *Galium scabrum* L., *Lychnis alpina* L., *Menyanthes trifoliata* L.,

*Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Subularia aquatica* L. y *Taxus baccata* L. Además, se ha indicado también este motivo D (recogidas en la normativa nacional o regional actual de protección de flora) en las siguientes especies que a la vez cumplen alguno/s de los otros criterios (anexos IV o V, Convenios internacionales, Lista Roja Nacional, Especie endémica): recogidas en la normativa regional de protección de flora: *Aconitum napellus* subsp. *castellanicum* Molero & C. Blanché, *Antirrhinum grosii* Font Quer, *Baldellia alpestris* (Cosson) Vasc., *Betula pendula* subsp. *fontqueri* (Rothm.) G. Moreno & Peinado, *Callitriche palustris* L., *Cardamine castellana* Lihová & Marhold, *Echium salmanticum* Lag., *Fritillaria caballeroi* F.M. Vázquez, *Gentiana boryi* Boiss., *Gentiana lutea* L., *Huperzia selago* (L.) Schrank & Mart., *Isoetes velatum* subsp. *asturicense* (Lainz) Rivas Martínez & Prada, *Klasea integrifolia* (Vahl) Greuter, *Leuzea rhaponticoides* Graells, *Lycopodiella inundata* (L.) J. Holub, *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *portensis* (Pugsley) A. Fern., *Paradisea lusitanica* (Coutinho) Samp., *Prunus lusitanica* L. subsp. *lusitanica*, *Pseudomisopates rivas-martinezii* (Sánchez Mata) Güemes, *Ranunculus bupleuroides* subsp. *cherubicus* Sánchez Rodr., Elías & Martín, *Ruscus aculeatus* L., *Santolina oblongifolia* Boiss., *Sedum campanulatum* (Willk.) Fern. Gonz. & Cantó, *Senecio coincyi* Rouy, *Succisella microcephala* (Willk.) G. Beck, *Thymelaea procumbens* A. Fern. & R. Fern., *Utricularia minor* L.; y en la normativa nacional y regional de protección de flora a la vez: *Centaurea avilae* Pau, *Euphorbia nevadensis* Boiss. & Reut. y *Spiranthes aestivalis* (Poiret) L. C. M. Richard.

#### VULNERABILIDAD:

1. Modificación de las prácticas de cultivo
2. Pastoreo intensivo
3. Reforestación artificial, su manejo y su uso
4. Construcción de carreteras y autopistas
5. Construcción de líneas eléctricas
6. Núcleos urbanos dispersos
7. Estructuras agrícolas, edificios en el paisaje
8. Acuicultura

9. Caza de animales terrestres
10. Uso de trampas y veneno para la caza
11. Extracción y recolección de plantas terrestres
12. Senderismo, equitación y otras actividades
13. Actividades con vehículos motorizados
14. Montañismo, escalada y espeleología
15. Actividades de acampada y uso de furgonetas
16. Contaminación y desperdicio del suelo
17. Especies alóctonas invasoras
18. Incendios provocados
19. Pequeños proyectos hidráulicos
20. Extracción de agua para agricultura
21. Reducción o pérdida de características específicas del hábitat
22. Erosión del suelo
23. Eutrofización natural
24. Parasitismo en fauna
25. Aumento de la competencia debido a la introducción de especies
26. Incendios naturales

DESIGNACIÓN:

- FLORA Y FAUNA

| CÓDIGO | ESPECIE                      | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO | CÓDIGO | ESPECIE                   | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO    |
|--------|------------------------------|------|-----------|-------|--------|---------------------------|------|-----------|----------|
| A085   | <i>Accipiter gentilis</i>    | p    | C         | aves  | 1259   | <i>Lacerta schreiberi</i> | p    | C         | reptiles |
| A086   | <i>Accipiter nisus</i>       | p    | C         | aves  | A338   | <i>Lanius collurio</i>    | r    | MR        | aves     |
| 6155   | <i>Achondrostoma arcasii</i> | p    | R         | peces | A341   | <i>Lanius senator</i>     | r    | C         | aves     |
| A168   | <i>Actitis hypoleucos</i>    | c    | R         | aves  | A369   | <i>Loxia curvirostra</i>  | p    | R         | aves     |

| CÓDIGO | ESPECIE                              | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO         | CÓDIGO | ESPECIE                        | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO         |
|--------|--------------------------------------|------|-----------|---------------|--------|--------------------------------|------|-----------|---------------|
| A079   | <i>Aegypius monachus</i>             | p    | C         | aves          | 1083   | <i>Lucanus cervus</i>          | p    | R         | invertebrados |
| A247   | <i>Alauda arvensis</i>               | p    | C         | aves          | A246   | <i>Lullula arborea</i>         | p    | C         | aves          |
| A229   | <i>Alcedo atthis</i>                 | p    | R         | aves          | A271   | <i>Luscinia megarhynchos</i>   | r    | C         | aves          |
| A053   | <i>Anas platyrhynchos</i>            | p    | R         | aves          | A272   | <i>Luscinia svecica</i>        | r    | C         | aves          |
| A255   | <i>Anthus campestris</i>             | r    | R         | aves          | 1355   | <i>Lutra lutra</i>             | p    | C         | mamíferos     |
| A257   | <i>Anthus pratensis</i>              | i    | C         | aves          | 1362   | <i>Lynx pardinus</i>           | p    |           | mamíferos     |
| A259   | <i>Anthus spinoletta</i>             | p    | C         | aves          | 1221   | <i>Mauremys leprosa</i>        | p    | R         | reptiles      |
| A226   | <i>Apus apus</i>                     | r    | C         | aves          | A230   | <i>Merops apiaster</i>         | r    | C         | aves          |
| A228   | <i>Apus melba</i>                    | r    | R         | aves          | 1338   | <i>Microtus cabreræ</i>        | p    | R         | mamíferos     |
| A227   | <i>Apus pallidus</i>                 | r    | R         | aves          | A073   | <i>Milvus migrans</i>          | r    | C         | aves          |
| A091   | <i>Aquila chrysaetos</i>             | p    | C         | aves          | A074   | <i>Milvus milvus</i>           | p    | C         | aves          |
| A221   | <i>Asio otus</i>                     | p    | R         | aves          | A280   | <i>Monticola saxatilis</i>     | r    | C         | aves          |
| 1308   | <i>Barbastella barbastellus</i>      | p    | R         | mamíferos     | A281   | <i>Monticola solitarius</i>    | p    | C         | aves          |
| A215   | <i>Bubo bubo</i>                     | p    | C         | aves          | A262   | <i>Motacilla alba</i>          | p    | C         | aves          |
| A087   | <i>Buteo buteo</i>                   | p    | C         | aves          | A261   | <i>Motacilla cinerea</i>       | p    | C         | aves          |
| A243   | <i>Calandrella brachydactyla</i>     | r    | MR        | aves          | A260   | <i>Motacilla flava</i>         | r    | C         | aves          |
| 1352   | <i>Canis lupus</i>                   | p    | MR        | mamíferos     | A319   | <i>Muscicapa striata</i>       | c    | R         | aves          |
| A224   | <i>Caprimulgus europaeus</i>         | r    | C         | aves          | 1307   | <i>Myotis blythii</i>          | p    | R         | mamíferos     |
| A225   | <i>Caprimulgus ruficollis</i>        | r    | MR        | aves          | 1324   | <i>Myotis myotis</i>           | p    | R         | mamíferos     |
| A366   | <i>Carduelis cannabina</i>           | p    | C         | aves          | A077   | <i>Neophron percnopterus</i>   | r    | MR        | aves          |
| A364   | <i>Carduelis carduelis</i>           | p    | C         | aves          | A278   | <i>Oenanthe hispanica</i>      | r    | C         | aves          |
| A363   | <i>Carduelis chloris</i>             | p    | R         | aves          | A279   | <i>Oenanthe leucura</i>        | p    | MR        | aves          |
| A623   | <i>Carduelis citrinella</i>          | p    | R         | aves          | A277   | <i>Oenanthe oenanthe</i>       | r    | C         | aves          |
| A365   | <i>Carduelis spinus</i>              | i    | C         | aves          | A337   | <i>Oriolus oriolus</i>         | r    | C         | aves          |
| 1088   | <i>Cerambyx cerdo</i>                | p    | C         | invertebrados | A214   | <i>Otus scops</i>              | r    | R         | aves          |
| A139   | <i>Charadrius morinellus</i>         | c    | MR        | aves          | A329   | <i>Parus caeruleus</i>         | p    | C         | aves          |
| A031   | <i>Ciconia ciconia</i>               | r    | R         | aves          | A330   | <i>Parus major</i>             | p    | C         | aves          |
| A264   | <i>Cinclus cinclus</i>               | p    | C         | aves          | A072   | <i>Pernis apivorus</i>         | r    | C         | aves          |
| A080   | <i>Circaetus gallicus</i>            | r    | C         | aves          | A273   | <i>Phoenicurus ochruros</i>    | r    | C         | aves          |
| A084   | <i>Circus pygargus</i>               | c    | MR        | aves          | A274   | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | r    | R         | aves          |
| A211   | <i>Clamator glandarius</i>           | r    | MR        | aves          | A313   | <i>Phylloscopus bonelli</i>    | r    | C         | aves          |
| A373   | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | p    | R         | aves          | A315   | <i>Phylloscopus collybita</i>  | p    | R         | aves          |
| 1044   | <i>Coenagrion mercuriale</i>         | p    | MR        | invertebrados | A618   | <i>Phylloscopus ibericus</i>   | r    | R         | aves          |
| A207   | <i>Columba oenas</i>                 | p    | R         | aves          | A316   | <i>Phylloscopus trochilus</i>  | c    | C         | aves          |

| CÓDIGO | ESPECIE                         | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO         | CÓDIGO | ESPECIE                             | TIPO | CATEGORÍA | GRUPO     |
|--------|---------------------------------|------|-----------|---------------|--------|-------------------------------------|------|-----------|-----------|
| A208   | <i>Columba palumbus</i>         | p    | C         | aves          | A267   | <i>Prunella collaris</i>            | p    | R         | aves      |
| A231   | <i>Coracias garrulus</i>        | c    |           | aves          | A266   | <i>Prunella modularis</i>           | p    | C         | aves      |
| A113   | <i>Coturnix coturnix</i>        | r    | R         | aves          | 6149   | <i>Pseudochondrostoma polylepis</i> | p    | R         | peces     |
| A212   | <i>Cuculus canorus</i>          | r    | C         | aves          | A250   | <i>Ptyonoprogne rupestris</i>       | r    | C         | aves      |
| A253   | <i>Delichon urbica</i>          | r    | C         | aves          | A346   | <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>      | p    | C         | aves      |
| 1194   | <i>Discoglossus galganoi</i>    | p    | C         | anfibios      | A318   | <i>Regulus ignicapillus</i>         | p    | C         | aves      |
| A399   | <i>Elanus caeruleus</i>         | c    | MR        | aves          | A317   | <i>Regulus regulus</i>              | p    | R         | aves      |
| A376   | <i>Emberiza citrinella</i>      | i    | R         | aves          | 1304   | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>    | p    | R         | mamíferos |
| A379   | <i>Emberiza hortulana</i>       | r    | C         | aves          | 1303   | <i>Rhinolophus hipposideros</i>     | p    | R         | mamíferos |
| 1220   | <i>Emys orbicularis</i>         | p    | R         | reptiles      | 1123   | <i>Rutilus alburnoides</i>          | p    | R         | peces     |
| A269   | <i>Erithacus rubecula</i>       | p    | C         | aves          | A275   | <i>Saxicola rubetra</i>             | c    | C         | aves      |
| 1065   | <i>Euphydryas aurinia</i>       | p    | C         | invertebrados | A276   | <i>Saxicola torquata</i>            | p    | C         | aves      |
| 6199   | <i>Euplagia quadripunctaria</i> | p    | C         | invertebrados | A155   | <i>Scolopax rusticola</i>           | i    | C         | aves      |
| A100   | <i>Falco eleonora</i>           | c    | R         | aves          | A361   | <i>Serinus serinus</i>              | p    | C         | aves      |
| A103   | <i>Falco peregrinus</i>         | p    | C         | aves          | A210   | <i>Streptopelia turtur</i>          | r    | R         | aves      |
| A099   | <i>Falco subbuteo</i>           | r    | C         | aves          | A311   | <i>Sylvia atricapilla</i>           | p    | C         | aves      |
| A096   | <i>Falco tinnunculus</i>        | p    | C         | aves          | A310   | <i>Sylvia borin</i>                 | r    | C         | aves      |
| 1885   | <i>Festuca elegans</i>          | p    | C         | plantas       | A304   | <i>Sylvia cantillans</i>            | r    | C         | aves      |
| A322   | <i>Ficedula hypoleuca</i>       | r    | R         | aves          | A309   | <i>Sylvia communis</i>              | r    | C         | aves      |
| A359   | <i>Fringilla coelebs</i>        | p    | C         | aves          | A303   | <i>Sylvia conspicillata</i>         | r    | MR        | aves      |
| A360   | <i>Fringilla montifringilla</i> | i    | R         | aves          | A302   | <i>Sylvia undata</i>                | p    | C         | aves      |
| 1301   | <i>Galemys pyrenaicus</i>       | p    |           | mamíferos     | A333   | <i>Tichodroma muraria</i>           | i    | R         | aves      |
| A245   | <i>Galerida theklae</i>         | p    | C         | aves          | A286   | <i>Turdus iliacus</i>               | i    | R         | aves      |
| A153   | <i>Gallinago gallinago</i>      | r    | R         | aves          | A283   | <i>Turdus merula</i>                | p    | C         | aves      |
| A078   | <i>Gyps fulvus</i>              | p    | C         | aves          | A285   | <i>Turdus philomelos</i>            | c    | C         | aves      |
| 6216   | <i>Hamatocaulis vernicosus</i>  | p    | R         | plantas       | A284   | <i>Turdus pilaris</i>               | i    | R         | aves      |
| A092   | <i>Hieraaetus pennatus</i>      | r    | C         | aves          | A282   | <i>Turdus torquatus</i>             | c    | MR        | aves      |
| A300   | <i>Hippolais polyglotta</i>     | r    | C         | aves          | A287   | <i>Turdus viscivorus</i>            | p    | C         | aves      |
| A252   | <i>Hirundo daurica</i>          | r    | C         | aves          | A232   | <i>Upupa epops</i>                  | r    | C         | aves      |
| A251   | <i>Hirundo rustica</i>          | r    | C         | aves          | 1733   | <i>Veronica micrantha</i>           | p    | R         | plantas   |
| 5371   | <i>Iberolacerta monticola</i>   | p    | C         | reptiles      |        |                                     |      |           |           |

**Tipo:** p= permanente r=reproductora c=concentrada i=invernal

**Categoría:** C=común R=rara MR=muy rara

## HÁBITATS

| CÓDIGO | HÁBITAT  | SUPERFICIE (HA) | REPRESENTATIVIDAD | SUPERFICIE RELATIVA | CONSERVACIÓN | GLOBAL |
|--------|--|-----------------|-------------------|---------------------|--------------|--------|
| 3110   | Aguas oligotróficas  | 109.85          | A                 | B                   | B            | A      |
| 3150   | Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>  | 7.38            | C                 | C                   | B            | C      |
| 3170   | Estanques temporales mediterráneos   | 58.09           | B                 | C                   | B            | C      |
| 3250   | Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glacium flavum</i>  | 120.18          | B                 | C                   | B            | B      |
| 3260   | Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i> .   | 39.87           | B                 | C                   | B            | C      |
| 4020   | Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i> (*)  | 1.18            | D                 |                     |              |        |
| 4030   | Brezales secos europeos  | 2958.11         | B                 | C                   | B            | C      |
| 4060   | Brezales alpinos y boreales  | 1078.44         | B                 | C                   | B            | B      |
| 4090   | Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga   | 1992.04         | B                 | C                   | A            | A      |
| 5120   | Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>   | 22490.5         | A                 | B                   | A            | A      |
| 5210   | Matorral arborescente con <i>Juniperus</i> spp.  | 1257.23         | B                 | C                   | B            | B      |
| 6160   | Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>   | 3632.85         | A                 | B                   | A            | A      |
| 6220   | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)   | 8.69            | C                 | C                   | B            | C      |
| 6230   | Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental) (*) | 3445.94         | A                 | B                   | B            | A      |
| 6310   | Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.   | 8.69            | D                 |                     |              |        |
| 6410   | Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos ( <i>Molinion caeruleae</i> )  | 13.3            | C                 | C                   | B            | C      |
| 6430   | Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino  | 537.55          | A                 | B                   | B            | A      |
| 6510   | Prados pobres de siega de baja altitud ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )  | 2537.17         | B                 | C                   | B            | B      |
| 7110   | Turberas altas activas (*)   | 1.18            | B                 | C                   | B            | B      |
| 7140   | 'Mires' de transición  | 1116.8          | A                 | B                   | B            | A      |
| 7150   | Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>   | 2.77            | B                 | C                   | B            | B      |
| 8130   | Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos   | 4922.62         | A                 | C                   | A            | A      |
| 8220   | Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica   | 4245.47         | A                 | B                   | A            | A      |
| 8230   | Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>   | 212.59          | B                 | C                   | B            | C      |
| 91B0   | Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>   | 144.05          | B                 | C                   | B            | B      |
| 91E0   | Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) (*)                 | 610.68          | B                 | C                   | A            | A      |
| 9230   | Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>   | 8038.8          | B                 | C                   | B            | B      |
| 9260   | Bosques de <i>Castanea sativa</i>  | 361.96          | B                 | C                   | B            | B      |
| 92A0   | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>   | 23.18           | D                 |                     |              |        |
| 9340   | Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>   | 12.58           | C                 | C                   | B            | C      |

| CÓDIGO | HÁBITAT  | SUPERFICIE (HA) | REPRESENTATIVIDAD | SUPERFICIE RELATIVA | CONSERVACIÓN | GLOBAL |
|--------|--|-----------------|-------------------|---------------------|--------------|--------|
| 9380   | Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>                          | 8.69            | D                 |                     |              |        |
| 9530   | Pinares (sud-) mediterráneos de pinos negros endémicos (*) | 7.26            | C                 | C                   | C            | B      |
| 9540   | Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos        | 4829.73         | B                 | C                   | B            | C      |

- ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN

**Hábitats representativos y prioritarios**

6230. Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental).

91E0. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).

7110. Turberas altas activas.

9530. Pinares (sud-) mediterráneos de pinos negros endémicos.

Sin olvidar otros hábitats esenciales a nivel regional como las formaciones montanas de *Cytisus purgans* (cód. 5210) o los brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cód. 4090).

**Especies de interés**

ZEPA. Buitre negro, halcón abejero, milano real, águila real, halcón peregrino, escribano hortelano, pechiazul, alimoche, collalba negra, chova piquirroja.

ZEC. Fauna: lobo, nóctulo mayor, nóctulo pequeño, murciélago bigotudo, topillo de Cabrera, lagarto verdinegro, eslizón ibérico, lagartija carpetana, culebra de herradura, culebra lisa europea, rana ibérica, sapillo pintojo ibérico, tritón pigmeo, calandino, boga de río, *Coenagrion mercuriale* (caballito del diablo).

Flora: *Hamatocaulis vernicosus*, *Euphorbia nevadensis*, *Verónica micrantha*.

### 3.1.4. Otros espacios naturales protegidos

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.

En el sector de Infierno la actuación se ubica sobre la **Reserva Natural “GARGANTA DE LOS INFIERNOS”**, que fue declarada por Decreto 132/1994, de 14 de noviembre. Esta reserva es coincidente en su totalidad con la ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte” y cuenta con una superficie de 7.260,99 ha.



**Figura 16: Reserva natural presente en la zona de actuación. Fuente: MITECO**

La reserva tiene un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) aprobado por Orden de 28 de enero de 2008. Atendiendo a la zonificación establecida en el mismo la zona de actuación se encuentra en “Zona de Uso Restringido” y “Zona de Uso Limitado”.

Aunque con fecha de firma 5 de mayo de 2024, se publicó la Resolución del Director General de Sostenibilidad, por la que se acuerda la apertura de la fase de Consulta previa y presentación de Sugerencias en relación con el proyecto: Modificación del Decreto 185/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales de la reserva natural de “Garganta de los Infiernos”.

Donde se incluyen una serie de modificaciones que afectan al presente proyecto.

## 3.2. Identificación y valoración de impactos

### 3.2.1. ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Tajo

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.

Las actuaciones proyectadas se ubican en Zona de Interés Prioritario y en Zona de Interés, según la zonificación del propio espacio. La definición de estas zonas 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 Prioritario (ZIP): territorio que incluye áreas críticas para la conservación de los elementos clave de mayor interés en la gestión del espacio.” ZIP 3: Sierra de Béjar y Traslasierra, Tormantos y Sierra de Gredos”, cuyos elementos clave son: bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (91E0\*), bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (9580\*), turberas y hábitats asociados (7110\*, 7140 y 4020\*) y formaciones herbosas y prados de montaña (6510). Otros elementos clave son: desmán ibérico, lagartija carpetana, junquillo asturiano, narciso asturiano, alfilerillos, hábitats de roquedos y cuevas (8130 y 8220) y hábitats acuáticos de montaña (3110).*

*“Zona de Interés (ZI): territorio que, si bien contribuye 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.”*

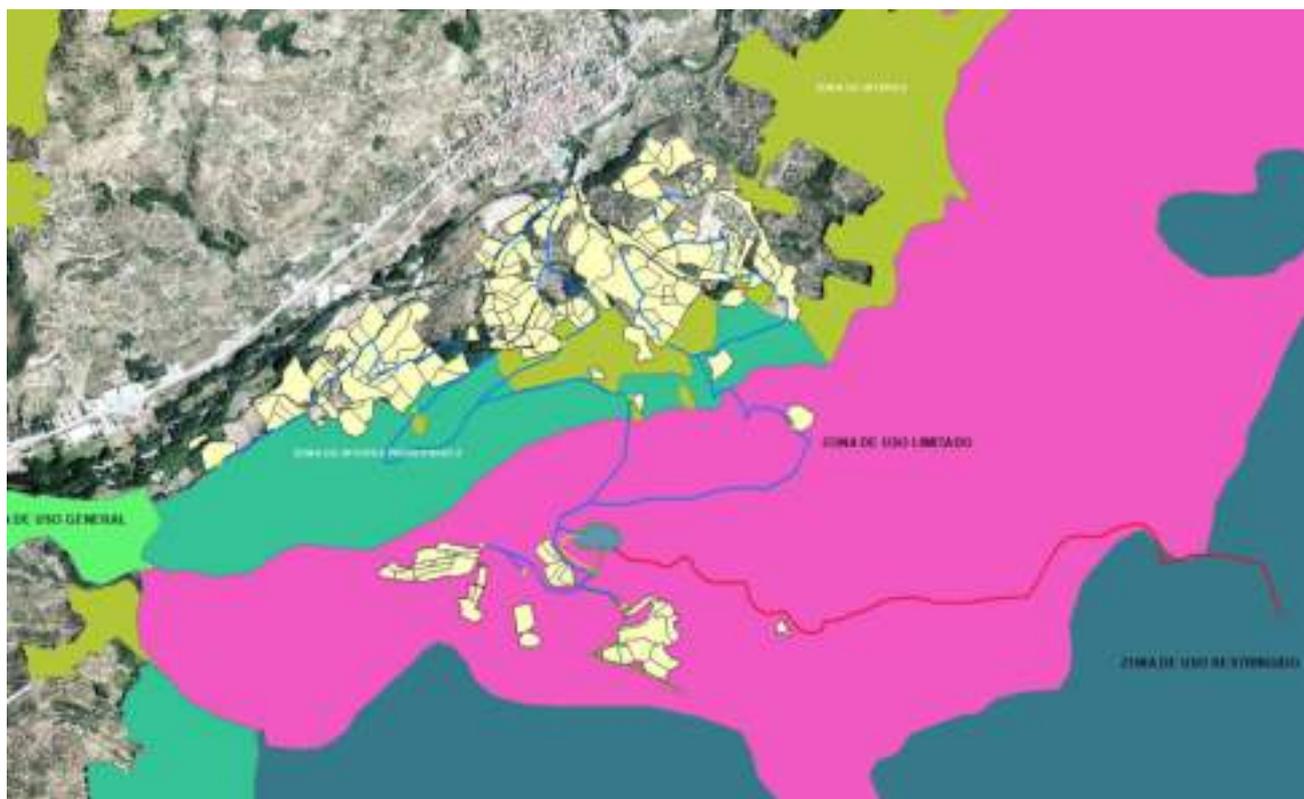


Figura 17: Zonificación ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte. Fuente: PRUG Sierra de Gredos y Valle del Jerte

Por otra parte, y como se ha descrito en el inventario, el proyecto no afecta directamente a especies de flora o fauna protegidas, aunque en el entorno coexisten especies catalogadas en Peligro de Extinción y con Planes de Recuperación en vigor, tal y como se ha detallado anteriormente. Tampoco se ven afectados Hábitats de Interés Comunitario catalogados como Prioritarios.

La superficie donde se ejecutarán las actuaciones se estima que se corresponden con aproximadamente el **0,03 %** del total de la superficie de la Z.E.C (74.269,32 hectáreas).

La zona de actuación se encuentra en las inmediaciones de la **ZEC “Ríos Alagón y Jerte”, con código ES4320071**, pero no se localizan dentro de este espacio.

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN

La construcción de la balsa de almacenamiento y de la red de distribución en la ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte” y en las inmediaciones de la ZEC “Ríos Alagón y Jerte”, espacios que

poseen un alto grado de conservación, con su consecuente desbroce de vegetación y movimientos de tierra genera un impacto en los valores del entorno. No obstante, la ZEC “Ríos Alagón y Jerte” apenas se ve afectada ya que la red de distribución apenas coincide geográficamente en algún punto.

| TIPO DE IMPACTO          | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|--------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Modificación del hábitat | - | 1 | 1  | 4  | 2  | 4  | 1  | 1  | 4  | 4  | 1  | -26        |

Ante los motivos expuestos anteriormente, se determina que el impacto global causado a los ZEC es **COMPATIBLE**.

#### FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase el impacto se genera por la presencia de las balsas de almacenamiento. La superficie ocupada por las actuaciones proyectadas supone un 0,03% respecto a la ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte” (74.269,32 ha) y un 0,11% respecto a la ZEC “Ríos Alagón y Jerte” (3.131,7 ha).

La no extracción de agua durante el periodo de estiaje supondrá un impacto positivo para ambas ZEC.

Por tanto, el impacto sobre la Red Natura 2000 en esta fase se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

### 3.2.2. Reserva Natural Garganta de los Infiernos

La zona de actuación del proyecto se encuentra en la **Reserva Natural “Garganta de los Infiernos”**.

Las actuaciones proyectadas se ubican en “Zona de Uso Restringido” y “Zona de Uso Limitado”, según la zonificación establecida en el mismo. La definición de estas zonas según el PRUG de la Reserva Natural es la siguiente:

### ZONAS DE USO RESTRINGIDO:

*“Territorio de la Reserva Natural integrado por aquellos enclaves con mayor calidad biológica o que contienen en su interior los elementos bióticos más frágiles, amenazados y/o representativos.*

*También podrán incluirse en esta zona aquellos lugares que determine el organismo competente en relación con la conservación del patrimonio histórico-cultural.*

*Quedan excluidos los enclaves agrícolas que puedan existir en la banda definida para los cursos de agua.”*

En el punto 4.1.2 Usos permitidos en la Zona de Uso Restringido establece lo siguiente:

- b) Aquellas actividades que, siendo compatibles con los objetivos de conservación de la flora y la fauna y protección de los recursos, sean autorizadas por la Dirección General de Medio Ambiente.*

El PRUG establece en el punto 4.1.3. Usos Incompatibles en la Zona de Uso Restringido lo siguiente:

- “Cualquier tipo de actuación y/o intervención que pueda suponer una modificación de las características del medio, que comporte la degradación de los ecosistemas o que perturbe los ritmos biológicos de las especies animales y vegetales que allí habitan, incluyendo:
  - b. La construcción de infraestructuras, caso de ser necesarias, se realizará por métodos manuales.”*
  - f. Transformaciones tales como cambios de uso del suelo, etc.**

### ZONA DE USO LIMITADO.

*“Territorio de la Reserva Natural donde el medio natural mantiene una alta calidad, estando constituido por un conjunto de enclaves de gran valor naturalístico o paisajístico, poco alterados por actuaciones humanas. La conservación de sus características básicas es compatible con la realización de aprovechamientos productivos de carácter primario.*

*También es compatible con un uso público moderado, basado en actividades programadas que no requieran instalaciones de carácter permanente”.*

*Igualmente, se incluyen en este área aquellos espacios que contienen de forma puntual grandes valores naturales aunque presentan modificaciones importantes susceptibles de recuperación.”*

En el punto 4.2.2 Usos permitidos en la Zona de Uso Limitado establece lo siguiente:

*“Actividades productivas primarias, aprovechamientos agrarios compatibles con la protección del entorno y dotación y mejora de infraestructuras y equipamientos que propicien el desarrollo sostenible de la Reserva Natural”.*

*“Se podrán autorizar otras actividades siempre que se tengan en cuenta las correspondientes Evaluaciones de Impacto Ambiental, cuando sea necesario, según lo establecido en los apartados posteriores de este plan.”*

El PRUG establece en el punto 4.2.3. Usos Incompatibles en la Zona de Uso Límitado lo siguiente:

*“Todas aquellas actuaciones o actividades no recogidas entre los usos permitidos en esta zona, así como aquellas actuaciones o actividades que sean contrarias a los objetivos de conservación de la Reserva Natural o las directrices de actuación de esta zona.*

*Subzona forestal:*

- *Se respetarán las especies vegetales que puedan servir de refugio o recurso para la fauna silvestre.*
- *No se realizarán cortas o arranque de los pies o cualquiera de sus partes, de tejos y acebos. Se respetarán los individuos de abedul, almez, majuelo, serbal de cazadores, avellano, saúco y durillo.*
- *Se respetarán los árboles que por su porte o características resulten singulares.*

Por otra parte, en su punto 5.5 indica lo siguiente:

## UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO:

*Los usos relacionados con los recursos hídricos, superficiales o subterráneos, han de cumplir con los objetivos generales y específicos.*

### *5.5.1 Red natural de drenaje:*

*No se permitirá la realización de actuaciones que interfieran o alteren la red natural de drenaje, salvo casos que cuenten con la declaración de interés público.*

*La construcción de charcas, con independencia de su capacidad de embalsado, debe contar con la correspondiente autorización administrativa y someterse al procedimiento de Evaluación de impacto ambiental.*

*Dentro de los límites de la Reserva Natural Garganta de los Infernos no podrán establecerse nuevas concesiones de agua.*

Aunque es cierto que, la consecución de las actuaciones previstas se incluye dentro de algunos de los objetivos de conservación establecidos en el propio PRUG. Concretamente:

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

### *2.3.3 Recursos hídricos:*

*a) Alcanzar y mantener un adecuado nivel de calidad y cantidad de las aguas superficiales y subterráneas, y los sistemas vegetales asociados, controlando cualquier actuación que pueda ser causa de degradación.*

### *2.3.8 Actividades Agrícolas, Ganaderas y Forestales:*

*b) Asegurar el desarrollo ordenado y sostenido de las explotaciones, de tal manera que se consiga la conservación de los valores naturales del área, a la vez que un eficaz aprovechamiento económico de los recursos existentes.*

*c) Garantizar la calidad de vida de los habitantes de la zona, desde la perspectiva del desarrollo sostenible.*

### 2.3.14 Desarrollo socioeconómico:

b) Promover el desarrollo socioeconómico de las poblaciones del entorno del espacio natural protegido, de manera que la existencia del espacio genere beneficios socioeconómicos en la población local y contribuya al desarrollo sostenible de los municipios afectados por la Reserva Natural.

c) Potenciar e incentivar la dedicación a las actividades tradicionales, siempre compatibilizando este desarrollo con los valores naturales del entorno.

La realidad es que, el actual Plan Rector de Uso y Gestión considera **INCOMPATIBLE** las actuaciones contempladas en el presente proyecto, al localizarse dentro de estas zonas de la Reserva Natural, dedicadas casi en exclusiva a mantener los valores naturales del entorno, es decir, a la conservación. **Es por ello que, a fecha de entrega del proyecto se está tramitando la modificación del PRUG por parte de la Junta de Extremadura para permitir la concesión de aguas solicitada por la Comunidad de Regantes de Jerte y el resto de actuaciones proyectadas.**

De hecho, ya se ha publicado la Resolución del Director General de Sostenibilidad, por la que se acuerda la apertura de la fase de Consulta previa y presentación de Sugerencias en relación con el proyecto: Modificación del Decreto 185/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales de la reserva natural de “Garganta de los Infernos”.



Figura 18: Mapa zonificación reserva Natural Garganta de los Infiernos. Fuente: PRUG Garganta de los Infiernos

**FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

La construcción de la balsa de almacenamiento del sector Infierno y la red de distribución en la Reserva Natural “Garganta de los Infiernos” llevan asociadas desbroces de vegetación, movimientos de tierra, tráfico de vehículos, maquinaria, personal, etc. Teniendo en cuenta que la Reserva Natural tiene un buen estado de conservación, con unos valores naturales prácticamente inalterados estas acciones suponen un gran impacto sobre la misma. Además, se localizan en zonas dedicadas casi en exclusiva a la conservación tal y como lo refleja su zonificación, donde la actividad y presencia humana no está muy presente.

| TIPO DE IMPACTO           | N | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | VALORACIÓN |
|---------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Alteración de los valores | - | 2 | 1  | 2  | 2  | 4  | 1  | 4  | 4  | 4  | 8  | -37        |

El impacto sobre la Reserva Natural Garganta de los Infernos se considera **SEVERO**.

#### **FASE DE EXPLOTACIÓN:**

La balsa de almacenamiento del sector Infierno y su red de distribución ocupan una superficie de aproximadamente 3,00 ha, que suponen un 0,04% respecto a la Reserva Natural “Garganta de los Infernos” (7.260,99 ha).

Asimismo, la existencia de la balsa de almacenamiento para evitar la extracción de agua durante la época de estiaje supone un impacto positivo sobre la Reserva Natural, al dotar al entorno de un punto de agua, aunque puede generar molestias a la fauna local, al tratarse de una zona dedicada exclusivamente a conservar los valores del entorno, cuando se lleven a cabo las tareas de revisión y/o mantenimiento de las infraestructuras. No obstante, serán tareas esporádicas que perduran poco.

Por todo lo anteriormente comentado, el impacto sobre otros espacios protegidos es **COMPATIBLE**

### **3.3. Medidas para el control de los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000**

Como medida transversal a ambas fases del proyecto, se tendrán en cuenta todas las medidas de conservación establecidas e incluidas en el Plan de Gestión de la ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte”,

#### **3.3.1. Fase de construcción**

La zona de actuación se localiza dentro de la Z.E.C “Sierra de Gredos y Valle del Jerte” y en las inmediaciones de la Z.E.C. “Ríos Alagón y Jerte”. Como se ha indicado en la valoración de la incidencia sobre estos espacios, el impacto que las obras proyectadas generarán en el conjunto de las Z.E.C. se considera compatible.

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.

### **3.3.2. 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.

## 4. Resumen

El “Proyecto Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector Infierno-Zalama-Otros de la C.R. de Jerte” tiene como objeto tramitar la **concesión de aguas superficiales** para el riego del Sector Infierno-Zalama-Otros de la C.R. de Jerte, con el fin de aportar un **riego de apoyo (dotación de 610 m<sup>3</sup>/ha y año)** a las parcelas que abarca este sector y las cuales se encuentran en el Anejo 1 del presente documento. Este Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto completar la documentación asociada al mencionado trámite.

La otorgación de la concesión lleva asociada una transformación legal de las parcelas que forman parte del elenco de secano a regadío, sin embargo, la situación real del sector es que, actualmente, ya se encuentra en riego, pero este se realiza de manera tradicional.

Para poder obtener la concesión, la Comunidad de Regantes tiene que cumplir con el Plan Hidrológico de Cuenca, el cual obliga a almacenar el agua en invierno para poder regar en verano. Con esta premisa, la concesión lleva aparejada las siguientes obras:

- Adecuación de la captación.
- Construcción de una balsa de materiales de sueltos de 63.760 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Instalación de la tubería de llenado de la balsa.
- Instalación de contadores a la entrada y salida de la balsa.
- Instalación de red de riego mediante tubería PEAD enterrada con diámetros comprendidos entre 32 y 315 mm.
- Instalación de 23 hidrantes multiusuarios.

La superficie que se regará con estas actuaciones abarca 92,7983 ha y la dotación que se pretende aplicar es de 610 m<sup>3</sup>/ha y año.

De estas actuaciones, las que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte y ZEC Ríos Alagón y Jerte, son:

- Superficie a regar: 24,5075 ha (20,9998 ha dentro del ZEC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, de las cuales 16,0412 ha se encuentra dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, y 3,5077 ha dentro del ZEC Ríos Alagón y Jerte). No hay que olvidar que esa superficie ya se está regando, pero sin ningún tipo de control, sino que lo que se pretende es regularizar el regadío y dotarle de control volumétrico y aplicar las restricciones temporales que marca el Plan Hidrológico de cuenca.
- Balsa de materiales sueltos: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Captación: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tubería de llenado de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- Tuberías de desagüe y aliviadero de la balsa: dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.
- 7.315 ml de tubería enterrada perteneciente a la red de riego.
- 10 hidrantes multiusuarios, 5 de los cuales se encuentran dentro de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.

Con estos objetivos se persigue, entre otros objetivos, la regulación de las gargantas durante la época estival, durante la cual sus caudales son escasos y en algunos casos nulos, consiguiéndose con ello, no distraer agua de estos cauces para el riego de las plantaciones de cerezo. De esta forma se pretende que estos cursos de agua no pierdan sus caudales estivales, tan importantes para el Valle del Jerte.

De acuerdo con 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** (modificada por la **Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020**), 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.

- a) *Proyectos e 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.*

De modo, que el proyecto objeto de estudio se deberá someter a una **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

De igual manera, respecto de la **Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos**, la cual modifica 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 IV. Proyectos que deberán someterse a evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:*

*Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su control a través de la declaración responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado.*

Todos los impactos ambientales detectados son de magnitud compatible y moderada, no encontrándose ninguno de ellos con magnitud severa o crítica.

Aunque hay que destacar la incompatibilidad del proyecto con el actual PRUG de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, el cual se está modificando con el fin de que se permitan realizar las actuaciones previstas en este proyecto, ya que se consideran una mejora para la Reserva.

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
- Medidas protectoras en la fase de funcionamiento

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 Técnico para obtención de concesión de aguas superficiales en el Sector Infierno-Zalama-Otros de las C.R. de Jerte*”, 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 una vez se resuelva la modificación del PRUG de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos.**

En Mérida, junio de 2024

La Ingeniera Técnica de Obras Públicas y  
Licenciada en Ciencias Ambientales



Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

## ANEJO N°3: LISTADO DE REGANTES

EXPTE. CONCESIÓN: C-0216/2021  
EXPTE. EIA: IA24/0392



## Índice

|   |   |
|---|---|
| 1. Listado de regantes Sector Infierno-Zalama-Otros ..... | 3 |
|---|---|

## 1. Listado de regantes Sector Infierno-Zalama-Otros

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                         | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO  | OBSERVACIONES           |
|----------------|-------|-----|------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|-------------------------|
| 10110A00200360 | Jerte | 2   | 360  | CONEJERO LUCAS,JOSE EUTIMIO    | 0,3193                   | 0,3193               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200361 | Jerte | 2   | 361  | CONEJERO LUCAS,JOSE EUTIMIO    | 0,4198                   | 0,4198               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200363 | Jerte | 2   | 363  | RODRIGUEZ GALLEGO, TERESA      | 0,4673                   | 0,4673               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200364 | Jerte | 2   | 364  | BUEZAS CEPEDA,GUADALUPE        | 1,1498                   | 1,1498               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200367 | Jerte | 2   | 367  | BUEZAS ALCON,NIEVES            | 0,4840                   | 0,4840               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200393 | Jerte | 2   | 393  | CARRION CARRION, PETRA         | 1,5011                   | 1,5011               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200396 | Jerte | 2   | 396  | ALVARO BENITO, ANTOLIN         | 0,6085                   | 0,6085               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200397 | Jerte | 2   | 397  | CARRION CARRION, PETRA         | 0,2978                   | 0,2978               | FRUTALES | Uso SIGPAC:<br>Matorral |
| 10110A00200398 | Jerte | 2   | 398  | GONZALEZ CUESTA, PEDRO         | 0,1204                   | 0,1204               | FRUTALES | Uso SIGPAC:<br>Matorral |
| 10110A00200399 | Jerte | 2   | 399  | MONTERO CARRION,ANTONIO        | 0,1322                   | 0,1322               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200401 | Jerte | 2   | 401  | DE LOS SANTOS VELASCO, VICENTE | 0,8014                   | 0,8014               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200402 | Jerte | 2   | 402  | DE LOS SANTOS VELASCO, VICENTE | 0,0686                   | 0,0686               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200405 | Jerte | 2   | 405  | MANUEL GALLEGO GARCIA          | 0,4086                   | 0,4086               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200406 | Jerte | 2   | 406  | MANUEL GALLEGO GARCIA          | 1,6540                   | 1,3545               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200407 | Jerte | 2   | 407  | CESAR VILA MONROY              | 0,7364                   | 0,7364               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200408 | Jerte | 2   | 408  | CESAR VILA MONROY              | 0,2808                   | 0,2808               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200409 | Jerte | 2   | 409  | CESAR VILA MONROY              | 0,5411                   | 0,5411               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200410 | Jerte | 2   | 410  | CESAR VILA MONROY              | 0,8012                   | 0,8012               | FRUTALES |                         |
| 10110A00200411 | Jerte | 2   | 411  | GABRIEL IGLESIAS SANCHEZ       | 0,1554                   | 0,1554               | FRUTALES |                         |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                            | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO  | OBSERVACIONES                      |
|----------------|-------|-----|------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|------------------------------------|
| 10110A00200412 | Jerte | 2   | 412  | CEPEDA RICO, MARIA GLORIA         | 0,5077                   | 0,5077               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200415 | Jerte | 2   | 415  | CEPEDA RICO, MANUEL               | 0,0931                   | 0,0931               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200418 | Jerte | 2   | 418  | RETAMAR SANCHEZ, JULIO ANDRES     | 0,7101                   | 0,4849               | FRUTALES | Uso SIGPAC de un recinto: Matorral |
| 10110A00200442 | Jerte | 2   | 442  | CONEJERO LUCAS, MARIA DEL PILAR   | 1,1566                   | 1,1566               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200443 | Jerte | 2   | 443  | DIAZ GARCIA, JUAN CARLOS          | 0,9682                   | 0,9682               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200446 | Jerte | 2   | 446  | FELIPE IGLESIAS, SANTIAGO         | 0,1038                   | 0,1038               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200447 | Jerte | 2   | 447  | FELIPE IGLESIAS, SANTIAGO         | 0,1440                   | 0,1440               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200448 | Jerte | 2   | 448  | FELIPE IGLESIAS, SANTIAGO         | 0,0983                   | 0,0983               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200451 | Jerte | 2   | 451  | FERNANDEZ ARIAS, JUAN MIGUEL      | 0,2997                   | 0,2997               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200452 | Jerte | 2   | 452  | GALLEGO BODEGUERO, CAROLINA       | 0,3336                   | 0,3336               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200455 | Jerte | 2   | 455  | AVILA DE LOS SANTOS, MARIA ISABEL | 0,3319                   | 0,3319               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200456 | Jerte | 2   | 456  | AVILA DE LOS SANTOS, MARIA ISABEL | 0,4441                   | 0,4441               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200458 | Jerte | 2   | 458  | GALLEGO GARCIA, MANUEL            | 0,5232                   | 0,5224               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200470 | Jerte | 2   | 470  | GARCIA GARCIA, JOSE               | 0,8067                   | 0,7220               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200471 | Jerte | 2   | 471  | LEON ESTEVEZ, HERMINIO            | 0,2950                   | 0,2950               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200472 | Jerte | 2   | 472  | SANCHEZ GARGANTILLA, JUAN RAMON   | 0,4600                   | 0,4600               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200473 | Jerte | 2   | 473  | GARCIA DOMINGUEZ, ANTONIO         | 0,5564                   | 0,5565               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200474 | Jerte | 2   | 474  | GONZALEZ GARCIA, JOSE             | 0,4197                   | 0,4197               | FRUTALES |                                    |
| 10110A00200476 | Jerte | 2   | 476  | AVILA BERROCOSO, FLORENCIO        | 0,8927                   | 0,4518               | FRUTALES |                                    |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                           | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO  | OBSERVACIONES |
|----------------|-------|-----|------|----------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|---------------|
| 10110A00200477 | Jerte | 2   | 477  | GALLEGO APARICIO,EDUARDO         | 0,5451                   | 0,5451               | FRUTALES |               |
| 10110A00200478 | Jerte | 2   | 478  | GALLEGO GARCIA,EVA MARIA         | 0,5867                   | 0,5867               | FRUTALES |               |
| 10110A00200486 | Jerte | 2   | 486  | BEATO BLANCO,MARIA DEL PILAR     | 0,8624                   | 0,8624               | FRUTALES |               |
| 10110A00200487 | Jerte | 2   | 487  | BELLOSO JIMENEZ, DIONISIO        | 0,8779                   | 0,8778               | FRUTALES |               |
| 10110A00200496 | Jerte | 2   | 496  | GALLEGO APARICIO,EDUARDO         | 0,1386                   | 0,1386               | FRUTALES |               |
| 10110A00200505 | Jerte | 2   | 505  | GUARDADO MONROY, ANTONIO         | 0,2007                   | 0,2007               | FRUTALES |               |
| 10110A00200506 | Jerte | 2   | 506  | BERMEJO GALLEGO JOSÉ             | 0,0631                   | 0,0631               | FRUTALES |               |
| 10110A00300085 | Jerte | 3   | 85   | DURAN CUESTA,FAUSTINA            | 0,4558                   | 0,4558               | FRUTALES |               |
| 10110A00300089 | Jerte | 3   | 89   | FELIPE DURAN, JERONIMO           | 0,8725                   | 0,8725               | FRUTALES |               |
| 10110A00300090 | Jerte | 3   | 90   | GARGANTILLA CUESTA VICTOR        | 0,3485                   | 0,2967               | FRUTALES |               |
| 10110A00300092 | Jerte | 3   | 92   | DOMINGUEZ GALLEGO, MARIA ANGELES | 0,1570                   | 0,1570               | FRUTALES |               |
| 10110A00300096 | Jerte | 3   | 96   | GALLEGO BODEGUERO, CAROLINA      | 0,3204                   | 0,3204               | FRUTALES |               |
| 10110A00300097 | Jerte | 3   | 97   | ARIAS ARIAS,VALENTIN             | 0,2785                   | 0,2785               | FRUTALES |               |
| 10110A00300098 | Jerte | 3   | 98   | ARIAS ARIAS, FRANCISCO JOSE      | 0,2164                   | 0,2125               | FRUTALES |               |
| 10110A00300100 | Jerte | 3   | 100  | VELASCO ARIAS,FRANCISCO          | 0,2202                   | 0,2202               | FRUTALES |               |
| 10110A00300101 | Jerte | 3   | 101  | BRAVO RINO, INES                 | 0,6506                   | 0,6505               | FRUTALES |               |
| 10110A00300102 | Jerte | 3   | 102  | ARIAS GALLEGO, MAXIMO            | 0,4728                   | 0,4728               | FRUTALES |               |
| 10110A00300103 | Jerte | 3   | 103  | ARIAS GALLEGO, MAXIMO            | 0,2766                   | 0,2766               | FRUTALES |               |
| 10110A00300104 | Jerte | 3   | 104  | GALLEGO BODEGUERO, CAROLINA      | 0,1865                   | 0,1865               | FRUTALES |               |
| 10110A00300105 | Jerte | 3   | 105  | PEREZ DURAN, LUCIA               | 0,4400                   | 0,4400               | FRUTALES |               |
| 10110A00300106 | Jerte | 3   | 106  | REDONDO JIMENEZ, PRAXEDES        | 1,1881                   | 1,1881               | FRUTALES |               |
| 10110A00300107 | Jerte | 3   | 107  | IGLESIAS LOPEZ, JESUS            | 0,4092                   | 0,4092               | FRUTALES |               |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                               | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO  | OBSERVACIONES |
|----------------|-------|-----|------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|---------------|
| 10110A00300108 | Jerte | 3   | 108  | BRAVO RINO, INES                     | 0,2810                   | 0,2810               | FRUTALES |               |
| 10110A00300109 | Jerte | 3   | 109  | PRIETO BODEGUERO,LIBORIO             | 0,3369                   | 0,3369               | FRUTALES |               |
| 10110A00300110 | Jerte | 3   | 110  | CEPEDA MONROY, MANUEL                | 0,3885                   | 0,3885               | FRUTALES |               |
| 10110A00300111 | Jerte | 3   | 111  | BRAVO CUESTA, MARIA JOSEFA           | 0,3362                   | 0,3362               | FRUTALES |               |
| 10110A00300119 | Jerte | 3   | 119  | PEREZ CARRION, VICENTE Y<br>HERMANOS | 0,5114                   | 0,3772               | FRUTALES |               |
| 10110A00300121 | Jerte | 3   | 121  | FELIPE DURAN, ISIDRO                 | 0,5224                   | 0,4158               | FRUTALES |               |
| 10110A00300122 | Jerte | 3   | 122  | ARIAS GALLEGO,ANGEL LUIS             | 0,3166                   | 0,3166               | FRUTALES |               |
| 10110A00300123 | Jerte | 3   | 123  | PARADELA LUCAS, ANGEL                | 0,4523                   | 0,4523               | FRUTALES |               |
| 10110A00300126 | Jerte | 3   | 126  | ARIAS PEREZ,LUCIA                    | 0,7457                   | 0,7457               | FRUTALES |               |
| 10110A00300127 | Jerte | 3   | 127  | DURAN CUESTA,FAUSTINA                | 0,5401                   | 0,5401               | FRUTALES |               |
| 10110A00300128 | Jerte | 3   | 128  | SALGADO MUÑOZ, DEMETRIO              | 0,8703                   | 0,8703               | FRUTALES |               |
| 10110A00300129 | Jerte | 3   | 129  | DOMINGUEZ MARTIN, DEMETRIO           | 0,3657                   | 0,3657               | FRUTALES |               |
| 10110A00300130 | Jerte | 3   | 130  | DOMINGUEZ MARTIN, DEMETRIO           | 0,5814                   | 0,4914               | FRUTALES |               |
| 10110A00300131 | Jerte | 3   | 131  | APARICIO MARTIN, ALEJANDRO           | 1,6847                   | 1,6847               | FRUTALES |               |
| 10110A00300132 | Jerte | 3   | 132  | MUÑOZ<br>HERNANDEZ,HERMENEGILDO      | 0,2357                   | 0,2357               | FRUTALES |               |
| 10110A00300217 | Jerte | 3   | 217  | ESTEVEZ GARCIA,JOSE MANUEL           | 0,6317                   | 0,6317               | FRUTALES |               |
| 10110A00300222 | Jerte | 3   | 222  | GALLEGO APARICIO, VICENTE            | 0,3989                   | 0,3989               | FRUTALES |               |
| 10110A00300223 | Jerte | 3   | 223  | SANCHEZ GARGANTILLA, JUAN<br>RAMON   | 0,3292                   | 0,3292               | FRUTALES |               |
| 10110A00300224 | Jerte | 3   | 224  | HERNANDEZ DURAN,PEDRO                | 0,5062                   | 0,5062               | FRUTALES |               |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                                   | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO                   | OBSERVACIONES  |
|----------------|-------|-----|------|--|--------------------------|----------------------|---------------------------|--|
| 10110A00300225 | Jerte | 3   | 225  | GARGANTILLA SANCHEZ,<br>FRANCISCO JAVIER | 2,5388                   | 2,1098               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300228 | Jerte | 3   | 228  | GARGANTILLA SANCHEZ,<br>FRANCISCO JAVIER | 0,0283                   | 0,0224               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300230 | Jerte | 3   | 230  | NUÑEZ CEPEDA, MARIA DEL<br>CARMEN        | 1,1817                   | 0,2699               | PRADERA                   |  |
| 10110A00300231 | Jerte | 3   | 231  | LA VEGA DEL JERTE, S.L.                  | 1,4924                   | 0,4339               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300232 | Jerte | 3   | 232  | ESTEVEZ RODRIGUEZ, ANTONIO               | 0,9471                   | 0,9472               | FRUTALES<br>Y<br>CASTAÑOS | Tiene cambio de<br>cultivo favorable<br>para pasar de<br>castaños a frutales |
| 10110A00300233 | Jerte | 3   | 233  | AVILA DE LOS SANTOS, MARIA<br>ISABEL     | 0,5703                   | 0,5703               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300234 | Jerte | 3   | 234  | PARADELA LUCAS, ANGEL                    | 1,8836                   | 1,4891               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300235 | Jerte | 3   | 235  | HERNANDEZ DURAN, JOSE MARIA              | 0,6391                   | 0,6391               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300236 | Jerte | 3   | 236  | CEPEDA GALLEGO,ELOY                      | 0,5149                   | 0,5149               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300237 | Jerte | 3   | 237  | BELLOSO JIMENEZ, DIONISIO                | 1,3355                   | 1,3355               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300238 | Jerte | 3   | 238  | PRIETO ARRIBAS,FRANCISCO<br>JAVIER       | 1,4295                   | 1,4295               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300239 | Jerte | 3   | 239  | PRIETO ARRIBAS,FRANCISCO<br>JAVIER       | 0,1831                   | 0,1831               | FRUTALES                  | Uso SIGPAC de un<br>recinto: Forestal  |
| 10110A00300240 | Jerte | 3   | 240  | SALGADO MUÑOZ,ANICETO                    | 0,6043                   | 0,6043               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300250 | Jerte | 3   | 250  | HINJOS DOMINGUEZ,VALENTIN                | 0,2562                   | 0,0843               | FRUTALES                  |  |
| 10110A00300252 | Jerte | 3   | 252  | GALLEGO BLANCO, ISABEL                   | 0,2808                   | 0,2808               | CASTAÑOS                  |  |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                            | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO            | OBSERVACIONES                                  |
|----------------|-------|-----|------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|--|
| 10110A00300253 | Jerte | 3   | 253  | CARRION CARRION, VALERIANA        | 0,3448                   | 0,3113               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300254 | Jerte | 3   | 254  | BARBERO CARRION, MARIA            | 0,4686                   | 0,4686               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300255 | Jerte | 3   | 255  | SIMON MARTIN,JUAN ISIDORO         | 0,6662                   | 0,6662               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300257 | Jerte | 3   | 257  | FERNANDEZ ARIAS, JOSE MANUEL      | 0,1941                   | 0,1941               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300258 | Jerte | 3   | 258  | FERNANDEZ BARBERO, MIGUEL         | 0,3800                   | 0,3800               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300259 | Jerte | 3   | 259  | FERNANDEZ BRAVO, CANDIDA          | 0,4187                   | 0,4187               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300260 | Jerte | 3   | 260  | FERNANDEZ ARIAS, JOSE MANUEL      | 0,1368                   | 0,1368               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300261 | Jerte | 3   | 261  | FERNANDEZ ARIAS, MARCOS           | 0,1513                   | 0,1513               | FRUTALES           | Uso SIGPAC de un recinto: Matorral             |
| 10110A00300262 | Jerte | 3   | 262  | SANCHEZ PARRA, MARIA              | 0,2090                   | 0,2090               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300263 | Jerte | 3   | 263  | FERNANDEZ GARCIA,MERCEDES         | 0,2426                   | 0,2426               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300264 | Jerte | 3   | 264  | SALGADO MUÑOZ,JOSE                | 0,3634                   | 0,3634               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300265 | Jerte | 3   | 265  | AVILA DE LOS SANTOS, MARIA ISABEL | 0,1741                   | 0,1741               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300271 | Jerte | 3   | 271  | CEPEDA GARCIA, MARIA DOLORES      | 2,8078                   | 2,6586               | PRADERA Y FRUTALES |  |
| 10110A00300272 | Jerte | 3   | 272  | PINAR PEREZ, TEODORA              | 0,4655                   | 0,4655               | FRUTALES           | Uso SIGPAC de un recinto: Matorral             |
| 10110A00300273 | Jerte | 3   | 273  | PEREZ CEPEDA, VICTOR              | 2,2451                   | 2,1401               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300275 | Jerte | 3   | 275  | DE LOS SANTOS VELASCO, VICENTE    | 0,8739                   | 0,8515               | FRUTALES           |  |
| 10110A00300276 | Jerte | 3   | 276  | EUGENIO MARTIN BLANCO             | 1,0239                   | 1,0238               | PRADERA Y FRUTALES | Cambio de cultivo de pradera a cerezo aprobado |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                         | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO  | OBSERVACIONES |
|----------------|-------|-----|------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|---------------|
| 10110A00300278 | Jerte | 3   | 278  | BEATO BLANCO, MARIA DEL PILAR  | 0,6459                   | 0,6459               | FRUTALES |               |
| 10110A00300279 | Jerte | 3   | 279  | PEREZ CEPEDA, VICTOR           | 1,4762                   | 1,4762               | FRUTALES |               |
| 10110A00300280 | Jerte | 3   | 280  | REY SALGUERO, ANGEL            | 0,9136                   | 0,9136               | FRUTALES |               |
| 10110A00300281 | Jerte | 3   | 281  | BUEZAS GONZALEZ, JOSE MARIA    | 0,1820                   | 0,1820               | FRUTALES |               |
| 10110A00300282 | Jerte | 3   | 282  | GARCIA DOMINGUEZ, SANTIAGO     | 0,2024                   | 0,2024               | FRUTALES |               |
| 10110A00300283 | Jerte | 3   | 283  | GALLEGO GARCIA, MANUEL         | 0,9701                   | 0,9701               | FRUTALES |               |
| 10110A00300284 | Jerte | 3   | 284  | BUEZAS CEPEDA, GUADALUPE       | 0,8292                   | 0,8292               | FRUTALES |               |
| 10110A00300285 | Jerte | 3   | 285  | RAMONA COBOS DOMINGUEZ         | 0,7336                   | 0,7336               | FRUTALES |               |
| 10110A00300288 | Jerte | 3   | 288  | MARTIN PELAZ, EPIFANIA         | 0,0612                   | 0,0612               | FRUTALES |               |
| 10110A00300289 | Jerte | 3   | 289  | ARIAS PEREZ, DOMINGO           | 0,0976                   | 0,0976               | FRUTALES |               |
| 10110A00300290 | Jerte | 3   | 290  | VELASCO ARIAS, JESUS           | 0,1370                   | 0,1370               | FRUTALES |               |
| 10110A00300291 | Jerte | 3   | 291  | BUEZAS CEPEDA, GUADALUPE       | 0,9843                   | 0,9843               | FRUTALES |               |
| 10110A00300292 | Jerte | 3   | 292  | CARRION CARRION, PETRA         | 0,2541                   | 0,2541               | FRUTALES |               |
| 10110A00300294 | Jerte | 3   | 294  | GALLEGO GARCIA, MANUEL         | 0,0963                   | 0,0963               | FRUTALES |               |
| 10110A00300296 | Jerte | 3   | 296  | BELLOSO BODEGUERO, ANGEL       | 0,8267                   | 0,8267               | FRUTALES |               |
| 10110A00300297 | Jerte | 3   | 297  | BERMEJO GALLEGO JOSÉ           | 0,1512                   | 0,1512               | FRUTALES |               |
| 10110A00300367 | Jerte | 3   | 367  | PÉREZ HERAS CRISTIAN           | 2,9029                   | 0,9822               | FRUTALES |               |
| 10110A00300368 | Jerte | 3   | 368  | SANCHEZ ESTAR, JUANA           | 0,1500                   | 0,1500               | HUERTO   |               |
| 10110A00300370 | Jerte | 3   | 370  | BUEZAS CEPEDA, PILAR           | 0,6997                   | 0,5018               | FRUTALES |               |
| 10110A00300371 | Jerte | 3   | 371  | NUÑEZ CEPEDA, MARIA DEL CARMEN | 0,1784                   | 0,1784               | FRUTALES |               |
| 10110A00300372 | Jerte | 3   | 372  | LA VEGA DEL JERTE SL           | 0,1327                   | 0,1327               | PRADERA  |               |
| 10110A00300373 | Jerte | 3   | 373  | CALLE MARTIN, PEDRO            | 0,2186                   | 0,2104               | FRUTALES |               |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                         | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO                  | OBSERVACIONES                         |
|----------------|-------|-----|------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 10110A00300376 | Jerte | 3   | 376  | BELLOSO BODEGUERO,ANGEL        | 0,1748                   | 0,1748               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300377 | Jerte | 3   | 377  | BELLOSO BODEGUERO, DIONISIO    | 0,1900                   | 0,1900               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300378 | Jerte | 3   | 378  | PARADELA LUCAS, ANGEL          | 0,1986                   | 0,1986               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300379 | Jerte | 3   | 379  | GALLEGO CEPEDA,JORGE           | 1,1743                   | 1,1743               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300380 | Jerte | 3   | 380  | CEREZAS TORRES S.L.            | 0,3346                   | 0,3346               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300381 | Jerte | 3   | 381  | MUÑOZ GARCÍA, JOSEFA           | 0,1445                   | 0,1445               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300382 | Jerte | 3   | 382  | MUÑOZ GARCÍA, JOSEFA           | 0,2353                   | 0,2353               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300383 | Jerte | 3   | 383  | MARTIN BLANCO, TERESA DE JESUS | 3,2446                   | 3,2445               | PRADERA<br>Y<br>FRUTALES |                                       |
| 10110A00300384 | Jerte | 3   | 384  | RICO GALLEGO, JOSE MARIA       | 0,4766                   | 0,4766               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300385 | Jerte | 3   | 385  | GALLEGO CEPEDA,BENIGNO         | 1,1174                   | 1,1174               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300396 | Jerte | 3   | 396  | FERNANDEZ ARIAS, JUAN MIGUEL   | 0,2823                   | 0,2823               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300400 | Jerte | 3   | 400  | FERNANDEZ BRAVO, JUAN          | 0,2542                   | 0,2542               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300402 | Jerte | 3   | 402  | DE LOS SANTOS VELASCO, VICENTE | 0,2322                   | 0,2322               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300403 | Jerte | 3   | 403  | IGLESIAS BAENA, GABRIEL        | 0,2191                   | 0,2191               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300404 | Jerte | 3   | 404  | LEON ESTEVEZ, HERMINIO         | 1,1674                   | 1,1674               | FRUTALES                 | Uso SIGPAC de un<br>recinto: Matorral |
| 10110A00300405 | Jerte | 3   | 405  | GARCIA CARRION,CANDIDO         | 0,4374                   | 0,4373               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300407 | Jerte | 3   | 407  | ARIAS MAJARRES, RAMON          | 0,2565                   | 0,2565               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300408 | Jerte | 3   | 408  | CALLE MARTIN,PEDRO             | 0,6293                   | 0,6293               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300411 | Jerte | 3   | 411  | VILA MONROY,CESAR              | 0,5408                   | 0,5408               | FRUTALES                 |                                       |
| 10110A00300412 | Jerte | 3   | 412  | BERMEJO GALLEGO JOSÉ           | 0,2881                   | 0,2881               | FRUTALES                 |                                       |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                        | SUP<br>CATASTRAL<br>(ha) | SUP<br>RIEGO<br>(ha) | CULTIVO  | OBSERVACIONES                         |
|----------------|-------|-----|------|-------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|---------------------------------------|
| 10110A00300413 | Jerte | 3   | 413  | SIMON ANTONIO, ELADIO         | 0,1564                   | 0,1564               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300452 | Jerte | 3   | 452  | ARIAS LUCAS, FRANCISCO        | 2,4082                   | 0,7188               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300454 | Jerte | 3   | 454  | CARRION CARRION, PETRA        | 0,1045                   | 0,1045               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300455 | Jerte | 3   | 455  | SANCHEZ CEPEDA, SUSANA        | 0,1547                   | 0,1547               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300457 | Jerte | 3   | 457  | MARTIN BLANCO, BENIGNO        | 0,4834                   | 0,4834               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300464 | Jerte | 3   | 464  | MONROY CARRION, ULPIANO       | 0,1883                   | 0,1883               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300465 | Jerte | 3   | 465  | SIMON VALLE, FELIX            | 0,1678                   | 0,1678               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300466 | Jerte | 3   | 466  | CAMISON GIL, JOSE             | 0,1444                   | 0,1444               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300467 | Jerte | 3   | 467  | GABRIEL IGLESIAS BAENA        | 0,8071                   | 0,6731               | FRUTALES | Uso SIGPAC de un<br>recinto: Forestal |
| 10110A00300468 | Jerte | 3   | 468  | FERNANDEZ ARIAS, JUAN MIGUEL  | 0,1856                   | 0,1856               | FRUTALES | Uso SIGPAC de un<br>recinto: Matorral |
| 10110A00300469 | Jerte | 3   | 469  | CALLE SANCHEZ, VICENTE        | 0,3126                   | 0,3126               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300470 | Jerte | 3   | 470  | FELIPE IGLESIAS, JOSE ANTONIO | 0,4336                   | 0,4336               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300471 | Jerte | 3   | 471  | IGLESIAS SANCHEZ, GABRIEL     | 0,3232                   | 0,3232               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300472 | Jerte | 3   | 472  | CALLE SANCHEZ, VICENTE        | 0,3377                   | 0,3377               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300473 | Jerte | 3   | 473  | MONTERO CARRION, ANTONIO      | 0,2912                   | 0,2912               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300474 | Jerte | 3   | 474  | GARCIA GARCIA, JOSE           | 0,7637                   | 0,7637               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300475 | Jerte | 3   | 475  | IGLESIAS BAENA, GABRIEL       | 0,3964                   | 0,3964               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300477 | Jerte | 3   | 477  | IGLESIAS BAENA, GABRIEL       | 0,4172                   | 0,4172               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300483 | Jerte | 3   | 483  | GALLEGO APARICIO, VICENTE     | 0,2647                   | 0,2647               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300488 | Jerte | 3   | 488  | ARIAS LUCAS, GREGORIA         | 0,1753                   | 0,1753               | FRUTALES |                                       |
| 10110A00300489 | Jerte | 3   | 489  | DIAZ ARIAS, AMPARO            | 0,0913                   | 0,0913               | FRUTALES |                                       |

| REFCAT         | MUNIC | POL | PARC | NOMBRE                         | SUP CATASTRAL (ha) | SUP RIEGO (ha) | CULTIVO            | OBSERVACIONES |
|----------------|-------|-----|------|--------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|---------------|
| 10110A00300542 | Jerte | 3   | 542  | RICO BRAVO, MARIA DEL CARMEN   | 0,9667             | 0,2682         | FRUTALES           |               |
| 10110A00300543 | Jerte | 3   | 543  | BUEZAS CEPEDA, MARIA DEL PILAR | 1,2113             | 1,2113         | PRADERA Y CASTAÑOS |               |
| 10110A00300570 | Jerte | 3   | 570  | DOMINGUEZ TORES, JOSE ANTONIO  | 0,8879             | 0,8879         | FRUTALES           |               |
| 10110A00300573 | Jerte | 3   | 573  | ARIAS SALGADO, RAMON           | 0,4253             | 0,4253         | FRUTALES           |               |
| 10110A00300576 | Jerte | 3   | 576  | BERMEJO GALLEGO JOSÉ           | 0,0705             | 0,0705         | FRUTALES           |               |
| 10110A00300584 | Jerte | 3   | 584  | SALGADO MUÑOZ, BENITO          | 0,6097             | 0,6097         | FRUTALES           |               |

Tabla 1: Listado de parcelas regables

Del listado de parcelas original, se han eliminado los recintos con usos SIGPAC Forestal, matorral, pasto arbolado y pasto arbustivo. A excepción de:

- Parcelas de castaño, ya que de acuerdo al apartado 3 del artículo 255 de la Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura: *En todo caso, las plantaciones para fruto de castaños no supondrán un cambio de uso forestal, independientemente de que se realicen en un terreno forestal o agrícola.*
- Parcelas menores de 1 hectárea que se encuentren rodeadas de parcelas agrícolas y tengan algunos de esos usos, de acuerdo al apartado 1d del artículo 233 de la misma ley, que dice que se considera monte o terreno forestal a *Los enclaves forestales de carácter permanente con una superficie superior a una hectárea incluidos en terrenos agrícolas.* Por tanto, a los enclaves forestales con una superficie menor a una hectárea en terrenos agrícolas, no se considera monte o terreno forestal.

El total de parcelas regadas son 181 con una superficie regable de frutales de **92,7983 hectáreas**.

En Mérida, junio de 2024

La Ingeniera Técnica de Obras Públicas y  
Licenciada en Ciencias Ambientales

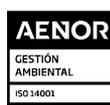


Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

# PLANOS



EXPTE. CONCESIÓN: C-0032/2023  
EXPTE. EIA: IA24/0392



## PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN

PLANO 2: CATASTRAL

PLANO 3: RED DE RIEGO

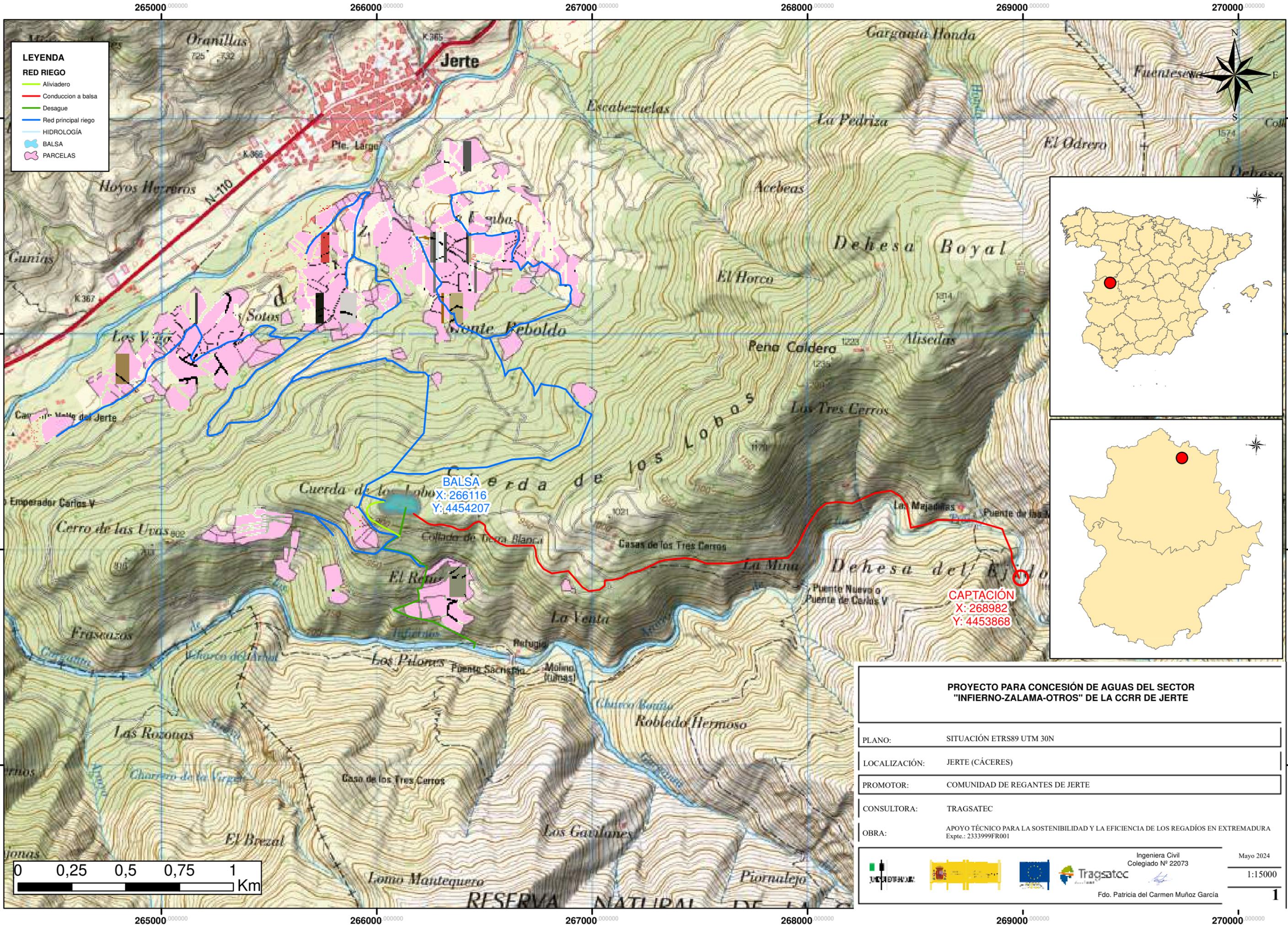
PLANO 4: Balsa

PLANO 5: HIDROLOGÍA

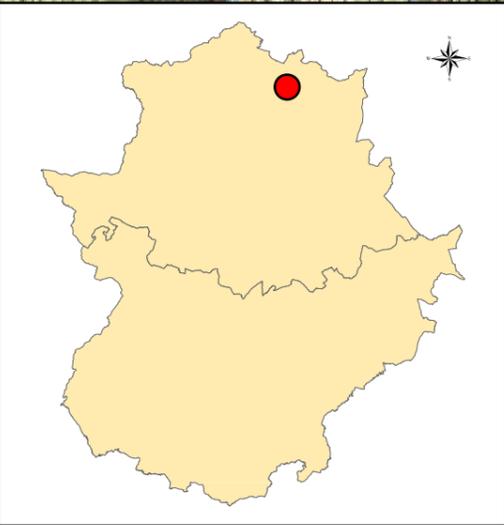
PLANO 6: RED NATURA 2000

PLANO 7: CRUCES DPH

PLANO 8: MEDIDAS AMBIENTALES

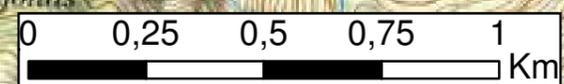


- LEYENDA**
- RED RIEGO
  - Aliviadero
  - Conduccion a balsa
  - Desague
  - Red principal riego
  - HIDROLOGÍA
  - BALSA
  - PARCELAS



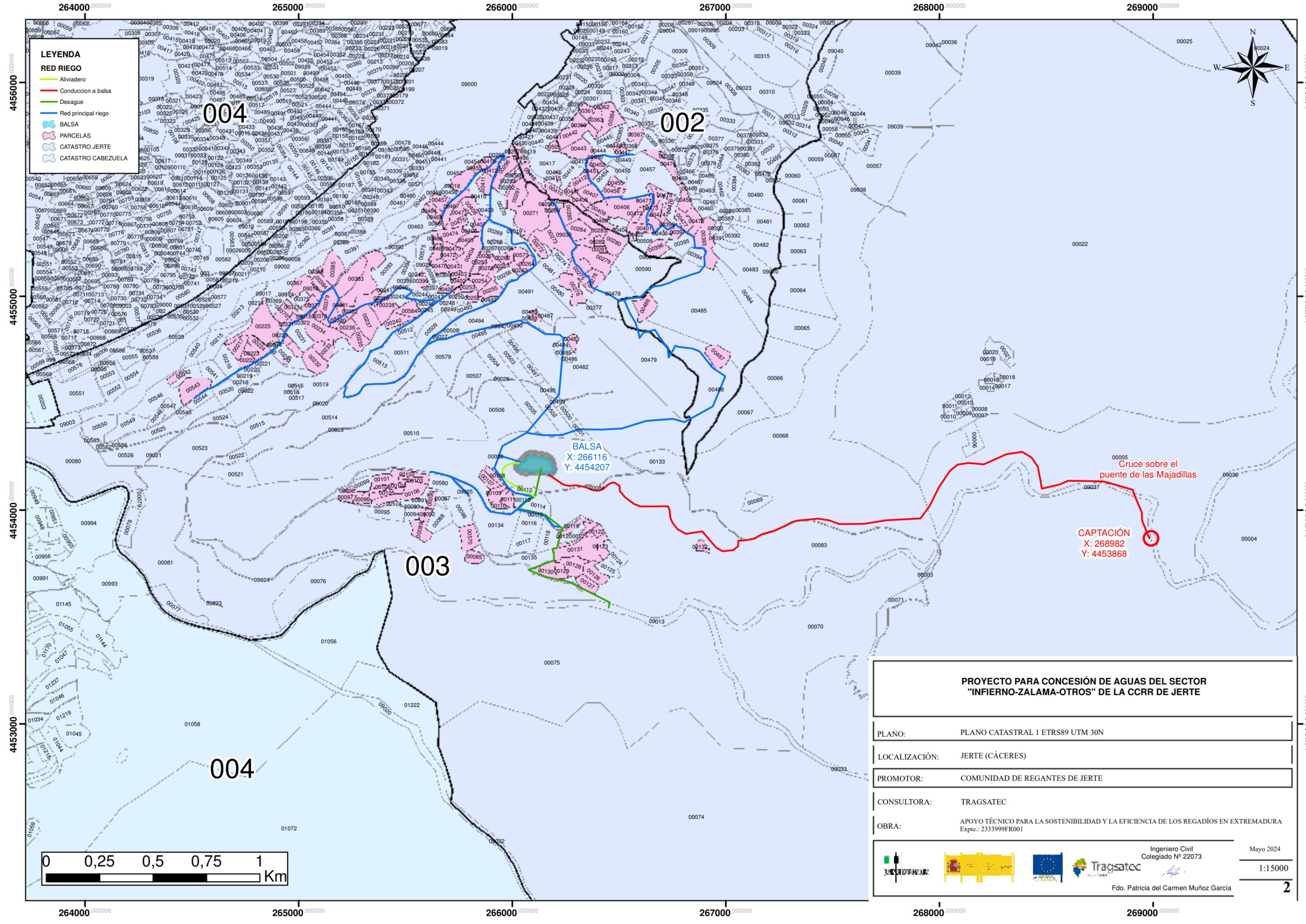
**PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS DEL SECTOR "INFIERNO-ZALAMA-OTROS" DE LA CCRR DE JERTE**

|               |  |
|---------------|--|
| PLANO:        | SITUACIÓN ETRS89 UTM 30N   |
| LOCALIZACIÓN: | JERTE (CÁCERES)  |
| PROMOTOR:     | COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE   |
| CONSULTORA:   | TRAGSATEC  |
| OBRA:         | APOYO TÉCNICO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS REGADÍOS EN EXTREMADURA<br>Expte.: 233399FR001 |



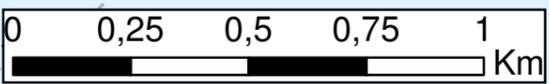
Ingeniera Civil  
 Colegiado Nº 22073  
 Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

Mayo 2024  
 1:15000

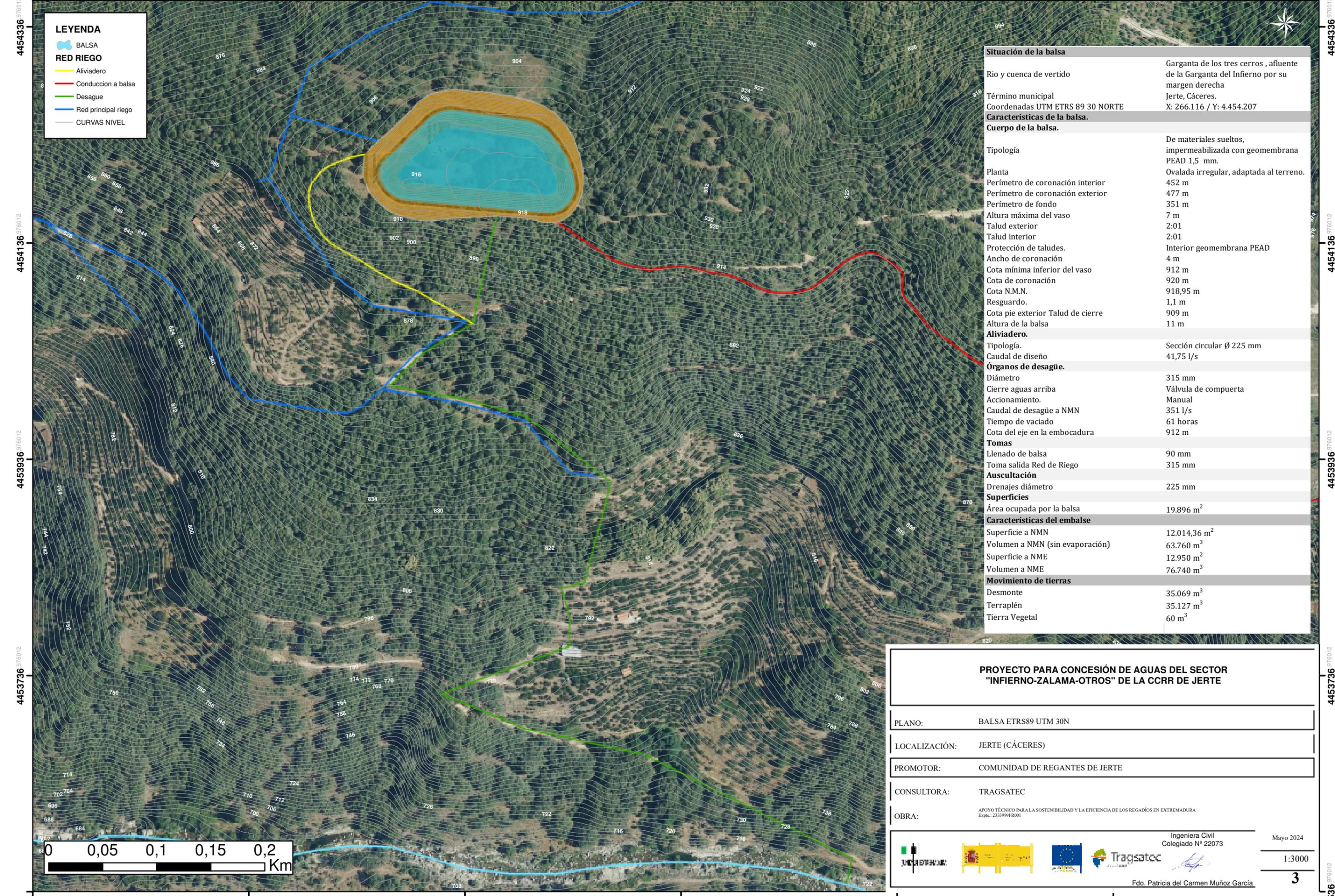


**LEYENDA**

- Aliviadero
- Conduccion a balsa
- Desague
- Red principal riego
- BALSA
- PARCELAS
- CATASTRO JERTE
- CATASTRO CABEZUELA



|   |   |
|---|---|
| <b>PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS DEL SECTOR "INFIERNO-ZALAMA-OTROS" DE LA CCR DE JERTE</b> |   |
| PLANO:  | PLANO CATASTRAL 1 ETRS89 UTM 30N  |
| LOCALIZACIÓN:   | JERTE (CÁ CERES)  |
| PROMOTOR:   | COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE  |
| CONSULTORA:   | TRAGSATEC   |
| OBRA:   | APOYO TÉCNICO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS REGADÍOS EN EXTREMADURA<br>Expte.: 2333999FR001 |
|   |   |
| Ingeniero Civil<br>Colegiado Nº 22073<br>Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García                |   |
| Mayo 2024<br>1:15000  |   |



**LEYENDA**

- BALSA
- RED RIEGO
- Aliviadero
- Conduccion a balsa
- Desague
- Red principal riego
- CURVAS NIVEL

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Situación de la balsa</b>        |  |
| Rio y cuenca de vertido             | Garganta de los tres cerros , afluente de la Garganta del Infierno por su margen derecha |
| Término municipal                   | Jerte, Cáceres.  |
| Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE    | X: 266.116 / Y: 4.454.207  |
| <b>Características de la balsa.</b> |  |
| <b>Cuerpo de la balsa.</b>          |  |
| Tipología                           | De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana PEAD 1,5 mm.                     |
| Planta                              | Ovalada irregular, adaptada al terreno.  |
| Perímetro de coronación interior    | 452 m  |
| Perímetro de coronación exterior    | 477 m  |
| Perímetro de fondo                  | 351 m  |
| Altura máxima del vaso              | 7 m  |
| Talud exterior                      | 2:01   |
| Talud interior                      | 2:01   |
| Protección de taludes.              | Interior geomembrana PEAD  |
| Ancho de coronación                 | 4 m  |
| Cota mínima inferior del vaso       | 912 m  |
| Cota de coronación                  | 920 m  |
| Cota N.M.N.                         | 918,95 m   |
| Resguardo.                          | 1,1 m  |
| Cota pie exterior Talud de cierre   | 909 m  |
| Altura de la balsa                  | 11 m   |
| <b>Aliviadero.</b>                  |  |
| Tipología.                          | Sección circular Ø 225 mm  |
| Caudal de diseño                    | 41,75 l/s  |
| <b>Órganos de desagüe.</b>          |  |
| Diámetro                            | 315 mm   |
| Cierre aguas arriba                 | Válvula de compuerta   |
| Accionamiento.                      | Manual   |
| Caudal de desagüe a NMN             | 351 l/s  |
| Tiempo de vaciado                   | 61 horas   |
| Cota del eje en la embocadura       | 912 m  |
| <b>Tomas</b>                        |  |
| Llenado de balsa                    | 90 mm  |
| Toma salida Red de Riego            | 315 mm   |
| <b>Auscultación</b>                 |  |
| Drenajes diámetro                   | 225 mm   |
| <b>Superficies</b>                  |  |
| Área ocupada por la balsa           | 19.896 m <sup>2</sup>  |
| <b>Características del embalse</b>  |  |
| Superficie a NMN                    | 12.014,36 m <sup>2</sup>   |
| Volumen a NMN (sin evaporación)     | 63.760 m <sup>3</sup>  |
| Superficie a NME                    | 12.950 m <sup>2</sup>  |
| Volumen a NME                       | 76.740 m <sup>3</sup>  |
| <b>Movimiento de tierras</b>        |  |
| Desmonte                            | 35.069 m <sup>3</sup>  |
| Terraplén                           | 35.127 m <sup>3</sup>  |
| Tierra Vegetal                      | 60 m <sup>3</sup>  |

**PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS DEL SECTOR "INFIERNO-ZALAMA-OTROS" DE LA CCRR DE JERTE**

---

PLANO: Balsa ETRS89 UTM 30N

---

LOCALIZACIÓN: JERTE (CÁCERES)

---

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE

---

CONSULTORA: TRAGSATEC

---

OBRA: APOYO TÉCNICO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS REGADÍOS EN EXTREMADURA  
Expte.: 2333999FR001

---

Ingeniera Civil  
Colegiado Nº 22073  
Mayo 2024

Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

1:3000

**3**

264000,000000

265000,000000

266000,000000

267000,000000

268000,000000

269000,000000



**LEYENDA**

- BALSA
- HIDRANTES

**TIPO**

- Terciaria

**HIDRANTE**

- H01
- H02
- H03
- H04
- H05
- H06
- H07
- H08
- H09
- H10
- H11
- H12
- H13
- H14
- H15
- H16
- H17
- H18
- H19
- H20
- H21
- H22
- H23

4456000,000000

4455000,000000

4454000,000000

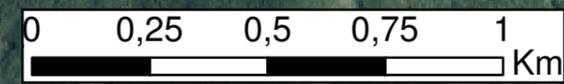
4453000,000000

4456000,000000

4455000,000000

4454000,000000

4453000,000000



264000,000000

265000,000000

266000,000000

267000,000000

268000,000000

269000,000000

BALSA  
X: 266116  
Y: 4454207

CAPTACIÓN  
X: 268982  
Y: 4453868

**PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS DEL SECTOR "INFIERNO-ZALAMA-OTROS" DE LA CCRR DE JERTE**

PLANO: RED RIEGO TERCIARIA ETRS89 UTM 30N

LOCALIZACIÓN: JERTE (CÁCERES)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE

CONSULTORA: TRAGSATEC

OBRA: APOYO TÉCNICO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS REGADÍOS EN EXTREMADURA Expte.: 2333999FR001

Ingeniera Civil Colegiado Nº 22073 Mayo 2024

1:15000

Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

4.2

264000 265000 266000 267000 268000 269000



**LEYENDA**

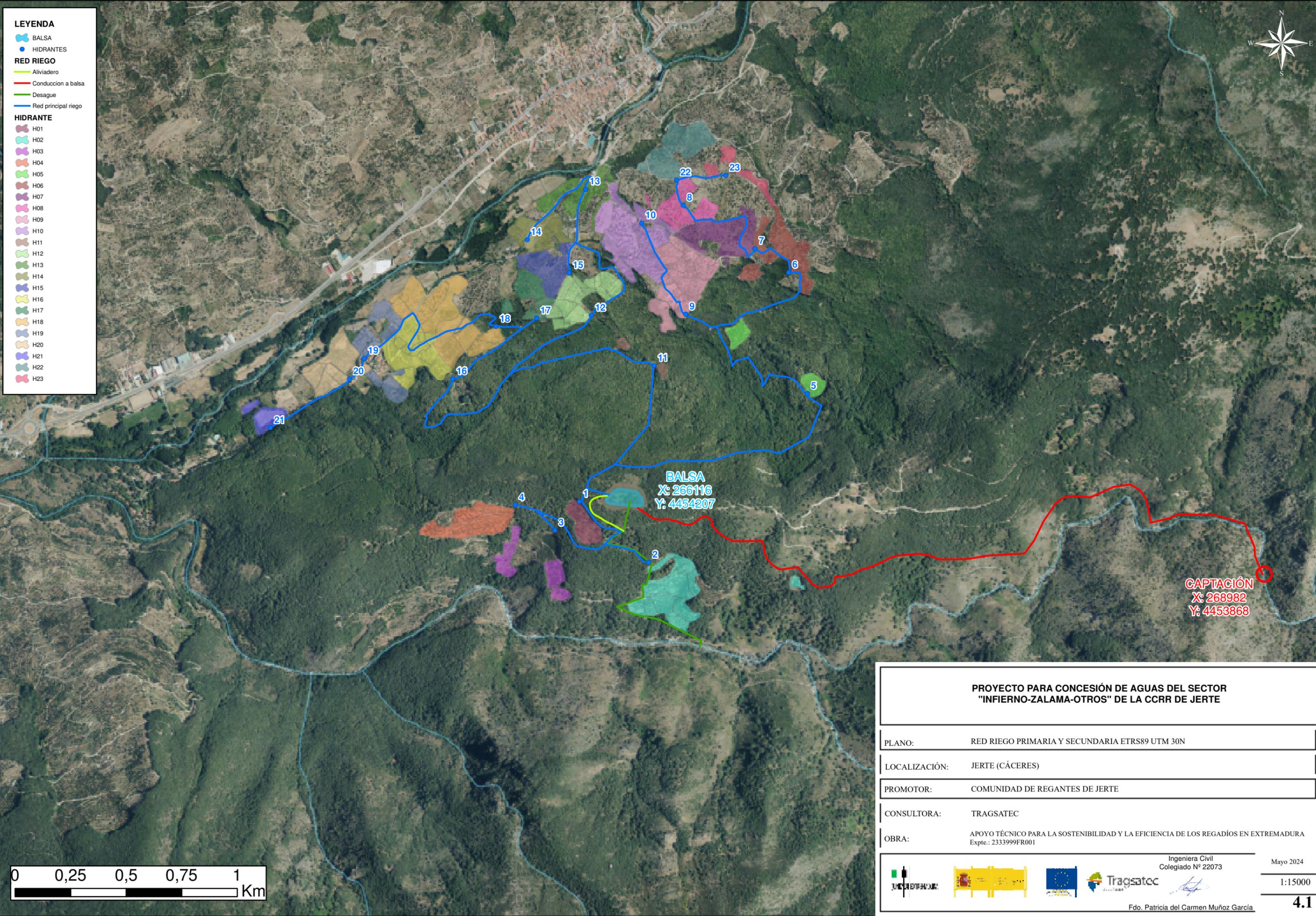
- BALSA
- HIDRANTES

**RED RIEGO**

- Aliviadero
- Conduccion a balsa
- Desague
- Red principal riego

**HIDRANTE**

- H01
- H02
- H03
- H04
- H05
- H06
- H07
- H08
- H09
- H10
- H11
- H12
- H13
- H14
- H15
- H16
- H17
- H18
- H19
- H20
- H21
- H22
- H23



4456000 4455000 4454000 4453000

4456000 4455000 4454000 4453000

**PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS DEL SECTOR "INFIERNO-ZALAMA-OTROS" DE LA CCRR DE JERTE**

PLANO: RED RIEGO PRIMARIA Y SECUNDARIA ETRS89 UTM 30N

LOCALIZACIÓN: JERTE (CÁCERES)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE

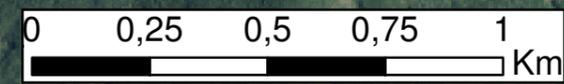
CONSULTORA: TRAGSATEC

OBRA: APOYO TÉCNICO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS REGADÍOS EN EXTREMADURA Expte.: 2333999FR001

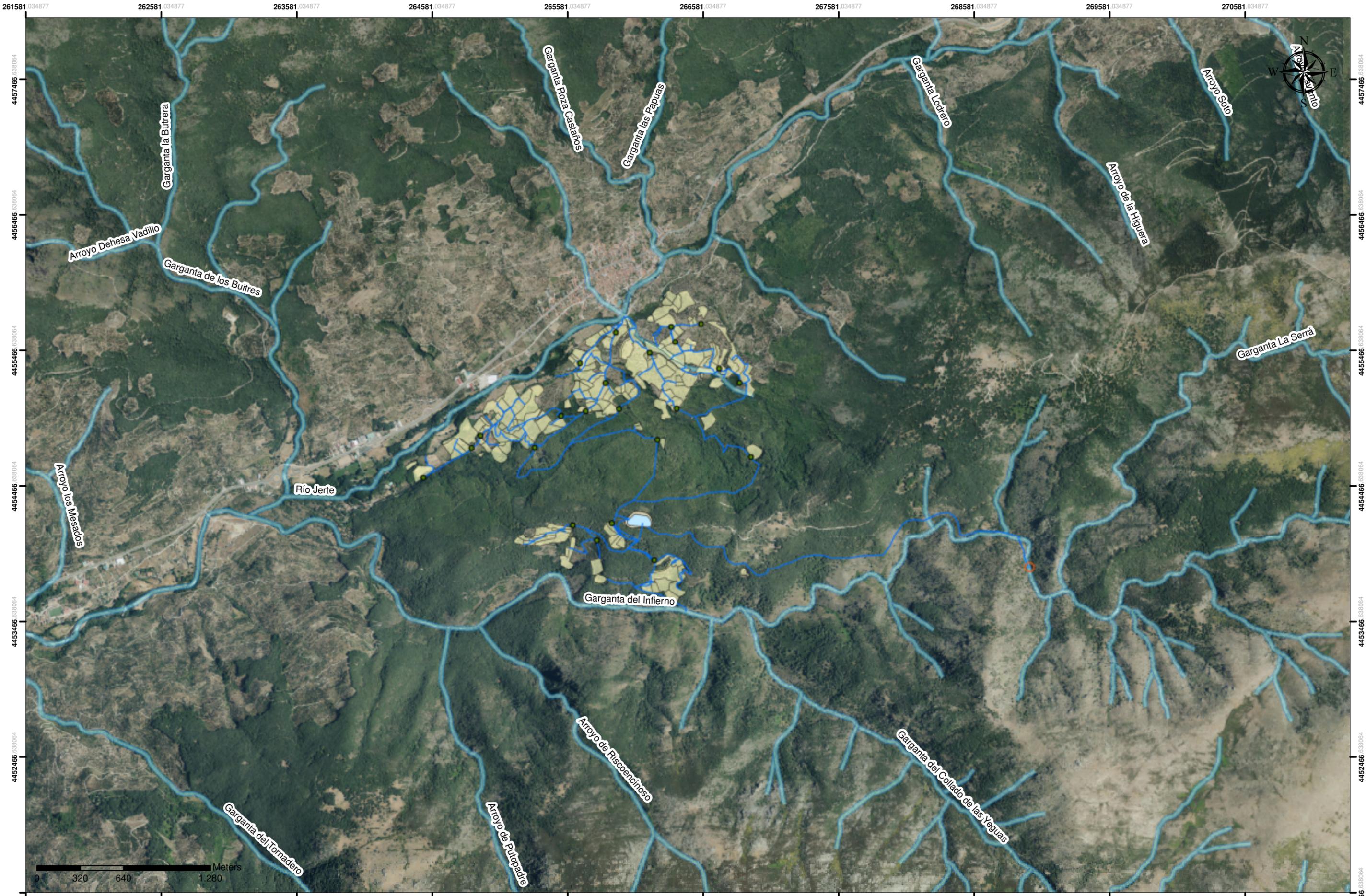
Ingeniera Civil Colegiado Nº 22073 Mayo 2024

1:15000

Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García



264000 265000 266000 267000 268000 269000



261581,034877 262581,034877 263581,034877 264581,034877 265581,034877 266581,034877 267581,034877 268581,034877 269581,034877 270581,034877

263907 433909 264907 433909 265907 433909 266907 433909 267907 433909 268907 433909



4455930 240480  
4454930 240480  
4453930 240480

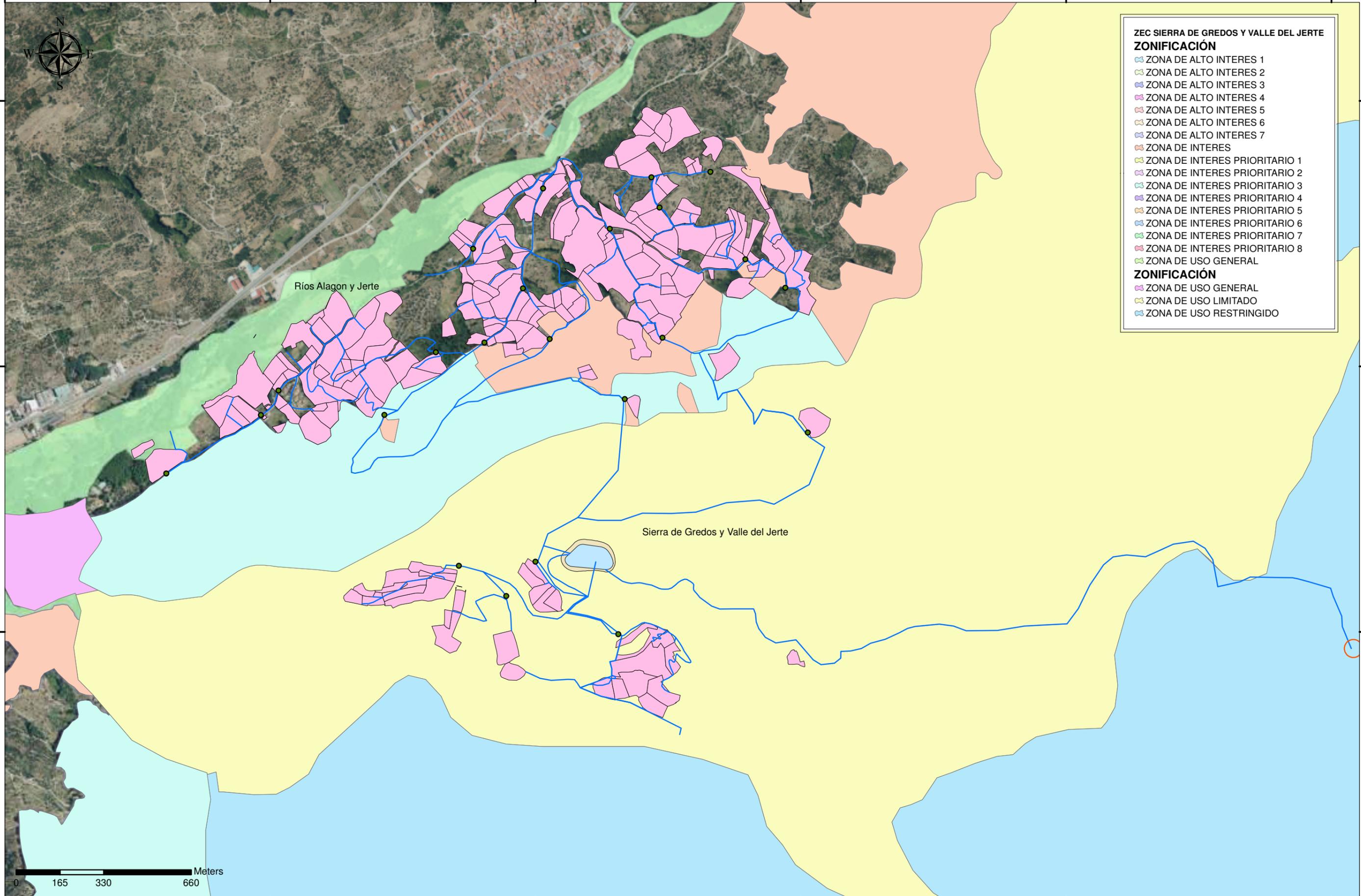
4455930 240480  
4454930 240480  
4453930 240480

**ZEC SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE**  
**ZONIFICACIÓN**

- ZONA DE ALTO INTERES 1
- ZONA DE ALTO INTERES 2
- ZONA DE ALTO INTERES 3
- ZONA DE ALTO INTERES 4
- ZONA DE ALTO INTERES 5
- ZONA DE ALTO INTERES 6
- ZONA DE ALTO INTERES 7
- ZONA DE INTERES
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 1
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 2
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 3
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 4
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 5
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 6
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 7
- ZONA DE INTERES PRIORITARIO 8
- ZONA DE USO GENERAL

**ZONIFICACIÓN**

- ZONA DE USO GENERAL
- ZONA DE USO LIMITADO
- ZONA DE USO RESTRINGIDO



263907 433909 264907 433909 265907 433909 266907 433909 267907 433909 268907 433909



**JUNTA DE EXTREMADURA**  
 Consejería de Gestión Forestal y Mundo Rural



PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS DEL SECTOR "INFIERNO-ZALAMA-OTROS" DE LA CCRR DE JERTE  
 APOYO TÉCNICO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS REGADIOS EN EXTREMADURA  
 Expte.: 2338999/RD01

Escala: 1/25000

Fecha: MAYO 2024

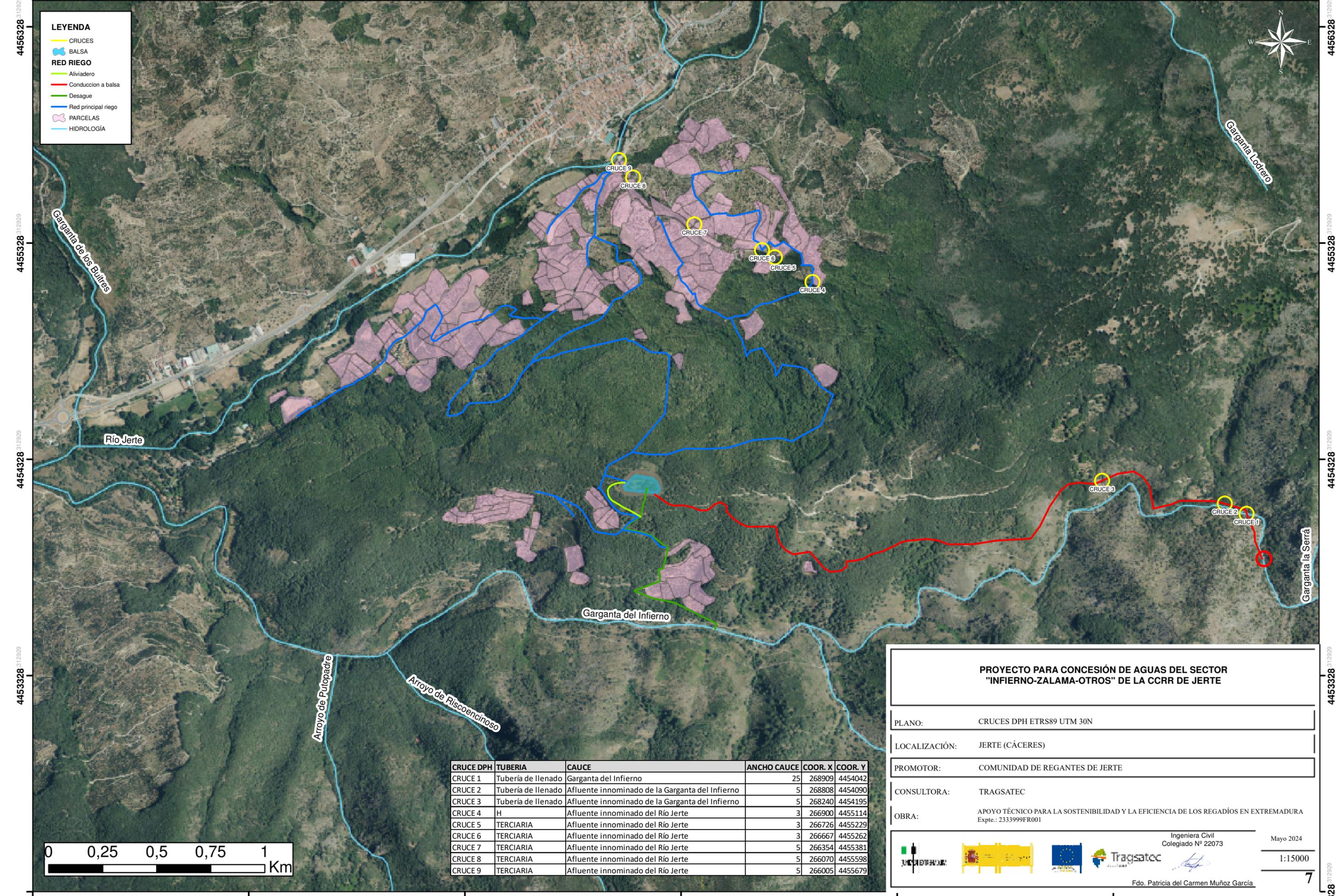
Autor del Proyecto: Ingeniera Civil Colegiado Nº 22073  
 Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

RED NATURA 2000

Nº 6  
 Hoja nº:

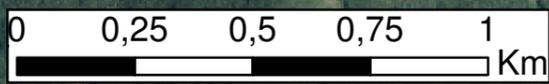
4452930 240480

263292,877374 264292,877374 265292,877374 266292,877374 267292,877374 268292,877374



**LEYENDA**

- CRUCES
- BALSA
- RED RIEGO**
- Aliviadero
- Conduccion a balsa
- Desague
- Red principal riego
- PARCELAS
- HIDROLOGÍA



| CRUCE DPH | TUBERIA            | CAUCE   | ANCHO CAUCE | COORD. X | COORD. Y |
|-----------|--------------------|---|-------------|----------|----------|
| CRUCE 1   | Tubería de llenado | Garganta del Infierno                           | 25          | 268909   | 4454042  |
| CRUCE 2   | Tubería de llenado | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 5           | 268808   | 4454090  |
| CRUCE 3   | Tubería de llenado | Afluente innominado de la Garganta del Infierno | 5           | 268240   | 4454195  |
| CRUCE 4   | H                  | Afluente innominado del Río Jerte               | 3           | 266900   | 4455114  |
| CRUCE 5   | TERCIARIA          | Afluente innominado del Río Jerte               | 3           | 266726   | 4455229  |
| CRUCE 6   | TERCIARIA          | Afluente innominado del Río Jerte               | 3           | 266667   | 4455262  |
| CRUCE 7   | TERCIARIA          | Afluente innominado del Río Jerte               | 5           | 266354   | 4455381  |
| CRUCE 8   | TERCIARIA          | Afluente innominado del Río Jerte               | 5           | 266070   | 4455598  |
| CRUCE 9   | TERCIARIA          | Afluente innominado del Río Jerte               | 5           | 266005   | 4455679  |

**PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS DEL SECTOR "INFIERNO-ZALAMA-OTROS" DE LA CCRR DE JERTE**

---

PLANO: CRUCES DPH ETRS89 UTM 30N

---

LOCALIZACIÓN: JERTE (CÁCERES)

---

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE JERTE

---

CONSULTORA: TRAGSATEC

---

OBRA: APOYO TÉCNICO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS REGADÍOS EN EXTREMADURA  
Expte.: 2333999FR001

---

Ingeniera Civil  
Colegiado N° 22073

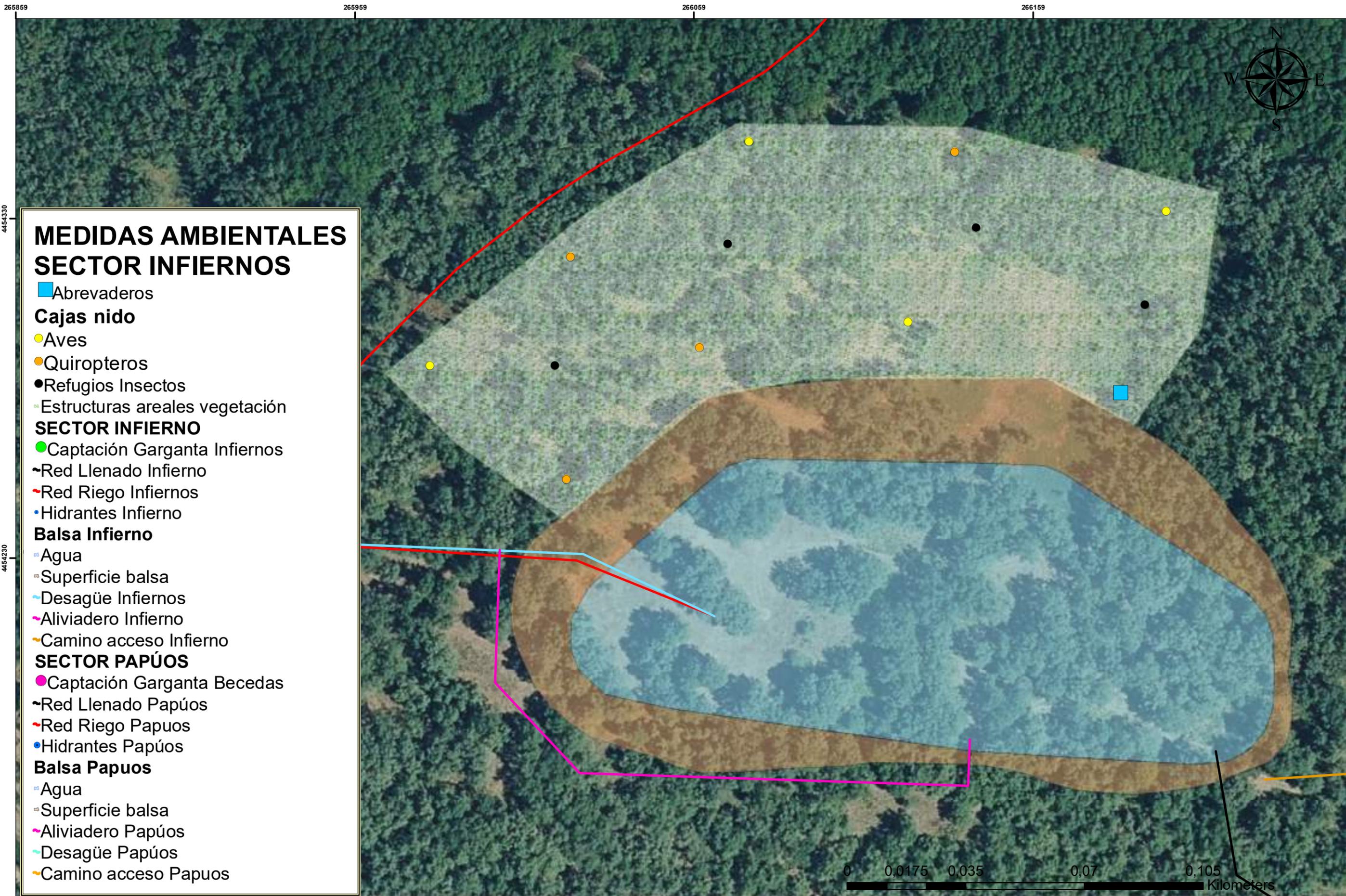
Mayo 2024

1:15000

Fdo. Patricia del Carmen Muñoz García

263292,877374 264292,877374 265292,877374 266292,877374 267292,877374 268292,877374

4456328 4455328 4454328 4453328 4452328



# MEDIDAS AMBIENTALES SECTOR INFIERNOS

- Abrevaderos
- Cajas nido**
- Aves
- Quiropteros
- Refugios Insectos
- Estructuras areales vegetación
- SECTOR INFIERNO**
- Captación Garganta Infiernos
- ~ Red Llenado Infierno
- ~ Red Riego Infiernos
- Hidrantes Infierno
- Balsa Infierno**
- Agua
- Superficie balsa
- ~ Desagüe Infiernos
- ~ Aliviadero Infierno
- ~ Camino acceso Infierno
- SECTOR PAPÚOS**
- Captación Garganta Becedas
- ~ Red Llenado Papúos
- ~ Red Riego Papuos
- Hidrantes Papúos
- Balsa Papuos**
- Agua
- Superficie balsa
- ~ Aliviadero Papúos
- ~ Desagüe Papúos
- ~ Camino acceso Papuos



265859 265959 266059 266159 4454230 4454330